ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNEE : 1982 *THESE : 36*

PROTOCOLE D'ENQUETE EN PRODUCTION BOVINE LAITIERE

NUTRITION-PATHOLOGIE — CONCEPTION-CRITIQUE

THESE

Pour le Doctorat Vétérinaire
(Diplôme d'Etat)
Présentée et soutenue publiquement en 1982
Devant l'Université Paul Sabatier de Toulouse

par

Alain, Jean COURCET

né le 24 juin 1958 à TARBES (Htes Pyrénées)

MEMBRES DU JURY

Président : ..... Monsieur DOUSTE-BLAZY
Professeur à l'Université Paul Sabatier de Toulouse

Assesseurs : ..... Monsieur RICO
Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
Monsieur FERNEY
Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

UNIV.
LEIDEN
1932

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547625_0020

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNEE : 1982 *THESE : 36*

PROTOCOLE D'ENQUETE EN PRODUCTION BOVINE LAITIERE

NUTRITION-PATHOLOGIE — CONCEPTION-CRITIQUE

THESE

Pour le Doctorat Vétérinaire
(Diplôme d'Etat)
Présentée et soutenue publiquement en 1982
Devant l'Université Paul Sabatier de Toulouse

par

Alain, Jean COURCET

né le 24 juin 1958 à TARBES (Htes Pyrénées)

MEMBRES DU JURY

Président : ..... Monsieur DOUSTE-BLAZY
Professeur à l'Université Paul Sabatier de Toulouse

Assesseurs : ..... Monsieur RICO
Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Monsieur FERNEY
Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Directeur : ..... M.LAUTIE
Directeur honoraire : ..... M. FLORIO
Professeurs honoraires : ..... M. BRIZARD
..... M. SAURAT

PERSONNEL ENSEIGNANT

CHAIRE DE PHARMACIE ET TOXICOLOGIE

Professeur titulaire ..... M. GODFRAIN
Professeur sans chaire ..... Mme BURGAT-SACAZE

Pharmacie et Toxicologie

CHAIRE DE PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Professeur titulaire ..... M. RICO
Professeur sans chaire ..... M. BRAUN
Maître Assistant ..... M. BENARD

Physique Biologique et Médicale
Chimie Biologique et Médicale
Informatique biologique et médicale

CHAIRE D'ANATOMIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES

Professeur titulaire ..... M. PAVAUX
Maître Assistant ..... M. LIGNEREUX
Maître Assistant ..... M. SAUTET

Organogénèse - Tératologie
Anatomie Générale - Anatomie Appliquée

CHAIRE DE PHYSIOLOGIE, PHARMACODYNAMIE ET THERAPEUTIQUE

Professeur titulaire ..... M. RUCKEBUSCH
Professeur sans chaire ..... M. FARGEAS
Maître Assistant Agrégé ..... M. TOUTAIN

Physiologie - Pharmacodynamie - Thérapeutique

CHAIRE D'HISTOLOGIE - ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Professeur titulaire ..... M. VAN HAVERBEKE
Professeur sans chaire ..... M. CABANIE
Maître Assistant Agrégé ..... M. MAGNOL

Histologie - Embryologie
Anatomie Pathologique - Clinique

CHAIRE D'HYGIENE ET INDUSTRIE DES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE

Professeur titulaire ..... M. LABIE
Maître de Conférences ..... M. EECKHOUTTE
Maître Assistant Agrégé ..... Mme BENARD

Hygiène - Inspection - Contrôle et Technologie des denrées alimentaires d'origine animale - Clinique

CHAIRE DE PARASITOLOGIE ET MALADIES PARASITAIRES

Professeur titulaire ..... M. DORCHIES
Maître de Conférences ..... M. FRANC
Maître Assistant ..... M. DUCOS DE LAHITTE

Zoologie appliquée - Ecologie - Parasitologie externe -
Dermatologie - Parasitologie interne - Clinique

CHAIRE DE SEMIOLOGIE ET PATHOLOGIE MEDICALE
DES EQUIDES ET CARNIVORES ET DE LEGISLATION

Professeur titulaire ..... M. LESCURE
Maître de Conférences ..... M. GUELFI
Maître Assistant ..... M. REGNIER

Sémiologie et Pathologie Médicale des Equidés et Carnivores
Législation Vétérinaire et Déontologie Clinique

CHAIRE DE PATHOLOGIE MEDICALE DU BETAIL
ET DES ANIMAUX DE BASSE-COUR

Professeur titulaire ..... M. TOURNUT
Maître de Conférences ..... M. BEZILLE
Maître Assistant ..... M. JOUGLAR
Maître-Assistant ..... M. FAYOLLE

Sémiologie et Pathologie Médicale du bétail et des animaux de basse-cour
Clinique - Consultation itinérante

CHAIRE DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE

Professeur titulaire ..... M. CAZIEUX
Maître de Conférences ..... M. GENEVOIS
Maître-Assistant ..... M. AUTEFAGE

Propédeutique et Sémiologie Chirurgicale - Radiologie - Technique Chirurgicale - Anesthésiologie
Pathologie Chirurgicale - Clinique - Traumatologie - Podologie orthopédique

CHAIRE DE PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION

Professeur titulaire ..... M. FERNEY
Professeur sans chaire ..... M. ROYAL

Pathologie de l'appareil génital et de la mamelle - Sémiologie et Propédeutique - Pathologie de la
Reproduction - Obstétrique et pathologie du nouveau-né - Clinique - Consultation itinérante

CHAIRE DE MALADIES CONTAGIEUSES - ZOONOSES -
LEGISLATION SANITAIRE

Professeur titulaire ..... M. CHANTAL
Maître Assistant ..... M. PICAVET

Epidémiologie - Maladies contagieuses - Zoonoses
Législation Sanitaire - Clinique

CHAIRE DE PATHOLOGIE GENERALE - MICROBIOLOGIE - IMMUNOLOGIE

Professeur titulaire ..... M. LAUTIE
Maître Assistant ..... M. PELLERIN
Maître Assistant ..... M. MILON

Microbiologie - Immunologie - Pathologie Générale

CHAIRE D'ELEVAGE ET ECONOMIE

Professeur titulaire ..... M. QUEINNEC
Professeur sans chaire ..... M. DARRE
Maître Assistant ..... Mme QUEINNEC

Ethnologie - Génétique animale - Extérieur - Zootechnie et Economie générales - Ethologie
appliquée. Sciences, Techniques, Economie de l'Elevage et des Productionsanimales
Insémination artificielle - Organisation de l'Elevage

CHAIRE D'ALIMENTATION

Professeur titulaire ..... M. FALIU
Professeur sans chaire ..... M. GRIESS
Maître Assistant ..... M. ENJALBERT

Botanique appliquée et Bromatologie - Agronomie - Alimentation

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

MM. les Professeurs : ANGELIER, ARMENGAUD, COMBES, COMBRET, CROS, FERNET, et MAZENC.

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsable des opinions émises par les candidats
(Délibération de la Faculté en date du 10 mai 1891 et du Conseil de l'Ecole en date du 13 juin 1924).

PROTOCOLE D'ENQUETE EN PRODUCTION BOVINE LAITIERE : "NUTRITION-PATHOLOGIE". CONCEPTION - CRITIQUE

=====

A Annie, ma femme

En gage de mon amour.

A ma famille

A mes amis

A notre Jury de Thèse

Monsieur le Professeur DOUSTE-BLAZY

Monsieur le Professeur RICO

Monsieur le Professeur FERNEY

Nous remercions pour leur aide

Monsieur VALLET
de l'Institut Technique de l'Elevage Bovin.

Monsieur BRAUN
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

PLAN

INTRODUCTION

Première partie : OBJECTIFS ET MISE EN PLACE DE L'ENQUETE

A - Principes généraux

1) Hypothèses de travail

2) Objectifs initiaux de l'enquête et moyens à mettre en oeuvre :

2.1 Définition du "minimum analyse" ensilage d'herbe.

2.2 Recommandations pour la conduite des troupeaux laitiers alimentés à l'ensilage.

2.3 Observations des problèmes sanitaires dans les élevages.

B - Mise en place du protocole de travail

1) Choix des éleveurs

2) Collaboration des vétérinaires

3) Signification des troubles sanitaires

4) Moyens financiers

5) Schéma général de l'enquête

5.1 Chronologie de l'étude

5.2 Financement de l'enquête

Deuxième partie : PROTOCOLE D'ENQUETE

A - Choix des élevages

B - Collecte des informations

1) Caractéristiques de l'élevage

1.1 Système d'élevage

1.2 Conduite de la production fourragère

1.3 Conduite de l'alimentation du troupeau

1.3.1 Aliments grossiers distribués en stabulation

1.3.2 Pâturages

1.3.3 Concentré

1.4 Contrôle de la reproduction et de la fertilité

2) Evolution de l'état sanitaire du troupeau

2.1 Examens cliniques et sanitaires

2.2 Tenue d'un cahier d'enregistrement des troubles sanitaires

2.3 Réalisation de profils biochimiques

2.3.1 Méthode de prélèvement des échantillons sanguins

2.3.2 Objectifs des examens sanguins

C - Exploitation des données

1) Traitement informatique des données

2) Analyse des résultats

Troisième partie : ANALYSE CRITIQUE

A - Evolution des enquêtes réalisées sur le terrain en matière d'élevage

B - Points forts de l'enquête

1) Collaboration des différentes structures s'intéressant à l'élevage

2) Méthode d'enquête

3) Informations fournies aux éleveurs

3.1 Information immédiate

3.2 Information future

C - Points faibles de l'enquête

1) Enregistrement imparfait des problèmes pathologiques

1.1 dû à l'ambiguïté de la méthode d'enregistrement

1.2 dû aux personnes

1.2.1 Eleveur

1.2.2 Vétérinaire

2) Taille de l'enquête

3) Analyse incomplète de certains critères

3.1 Maladies

3.2 Profils biochimiques

4) Conclusions

D - Conséquence sur le terrain de l'enquête "Nutrition-Pathologie" : mise en place d'une médecine sanitaire préventive

1) Avantages de la médecine vétérinaire préventive

1.1 Au plan économique

1.2 Au plan pratique

1.2.1 Pour l'éleveur

1.2.2 Pour le vétérinaire

2) Mise en place d'une médecine vétérinaire préventive

2.1 Conditions

2.1.1 Eleveur

2.1.2 Vétérinaire

2.2 Mise en place proprement dite

CONCLUSION

ANNEXES

BIBLIOGRAPHIE

INTRODUCTION

L'intensification de la production bovine laitière au cours de ces dernières années a permis d'atteindre des niveaux de production très élevés. Dans les élevages à haute production, les affections les plus graves médicalement ont diminué, voire même disparu, mais ont laissé place à des maladies nutritionnelles et métaboliques en rapport avec l'augmentation de la productivité animale, l'intensification fourragère, la simplification et l'uniformisation des rations.

Un des moyens permettant une approche de la connaissance de ces maladies nutritionnelles et métaboliques est l'enquête sur le terrain, qui a pour but d'étudier, dans une certaine population animale, la fréquence de telle ou telle affection, d'en suivre l'évolution et de fournir des hypothèses sur l'étiologie et la prévention de ces maladies.

Ainsi, en 1979, s'est mise en place dans le Sud-Ouest, une enquête sur le terrain en production bovine laitière, suscitée par les problèmes posés par l'utilisation des ensilages chez les vaches fortes productrices. Notre but n'est pas ici d'analyser une série de résultats, mais d'étudier la démarche intellectuelle qui a permis d'aboutir à la conception de l'enquête, de décrire précisément le protocole d'enquête et d'en faire l'analyse critique.

-=-

Première partie

OBJECTIFS ET MISE EN PLACE DE L'ENQUETE.

Lors du colloque régional de Toulouse-Auzeville, les 2 et 3 mars 1978, sur le thème *"Ensilage et vaches laitières"*, furent abordés les problèmes relatifs à l'utilisation des ensilages, notamment l'ensilage d'herbe. Il avait été constaté, en effet, une fréquence plus élevée de problèmes pathologiques sur les troupeaux consommant de l'ensilage d'herbe que sur ceux consommant de l'ensilage de maïs. Il apparut donc nécessaire qu'un groupe de travail réunissant les parties intéressées (éleveurs-techniciens-vétérinaires) se penchât sur ce problème. Ce fut là le point de départ de l'enquête en production bovine laitière que nous nous proposons d'étudier.

A - Principes généraux

1) Hypothèses de travail

A la suite du colloque régional *"Ensilage et vaches laitières"* fut donc réunie au mois de mai 1978 une commission de travail composée de responsables de l'I.T.E.B.(Institut Technique de l'Elevage Bovin), de vétérinaires praticiens et de responsables des Chambres d'Agriculture et des E.D.E. (Etablissements Départementaux de l'Elevage) des régions Aquitaine, Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées. Cette commission avait pour but de traiter les problèmes relatifs à la consommation d'ensilage dans les troupeaux laitiers à haute production et d'étudier plus particulièrement les trois points suivants :

- Définir pour les ensilages un "minimum analyse" et un canevas "interprétation et conseils" pouvant être mis à la portée d'un grand nombre d'éleveurs.

- Etablir une fiche de recommandations pour les éleveurs qui utilisent beaucoup d'ensilage.

- Préparer une action permettant à l'échelon Sud-Ouest de suivre un groupe d'élevages conduits intensivement et utilisant beaucoup d'ensilage, et par conséquent, d'observer et noter les problèmes sanitaires qui pourraient être en relation avec la nutrition.

Avant d'envisager de quelle manière pouvait être engagée une action, la commission tenta d'avancer plusieurs hypothèses de travail pour expliquer cette fréquence éventuellement plus élevée de problèmes pathologiques sur les troupeaux consommant de l'ensilage d'herbe :

- une acidité excessive de l'ensilage d'herbe qui perturberait le fonctionnement du rumen à l'image de l'acidose lactique, bien que différente dans ses origines.

- un excès d'azote soluble apporté par l'ensilage d'herbe entraînant un déséquilibre trop important entre les valeurs PDIN * et PDIE * de la ration totale.

- une mauvaise conservation de l'ensilage, compte tenu des mauvaises conditions météorologiques printanières dans la région Sud-Ouest (peu de matière sèche, contamination par de la terre).

* PDIN = *Protéines Digestibles dans l'Intestin grêle définies par la teneur en azote fermentescible.*

* PDIE = *Protéines Digestibles dans l'Intestin grêle définies par la teneur en Energie digestible.*

- une carence éventuelle en minéraux et une complémentation minérale mal adaptée (les ensilages étant, en effet, récoltés sur des prairies temporaires mono-espèce, souvent du ray-grass italien, cultivées très intensivement et bénéficiant d'un climat printanier très favorable à la croissance de l'herbe).

- une ingestion insuffisante de ces ensilages par un manque d'appétit des vaches sur ce type de fourrage conduisant à une sous-alimentation énergétique particulièrement en début de lactation. Il pourrait alors y avoir une mobilisation trop intense des réserves avec des risques de cétose d'autant plus importants que l'orientation acétique des fermentations ruminales ne permet pas une bonne utilisation de la lipolyse au niveau du cycle de krebs et conduit à une accumulation de corps cétoniques.

- le rationnement en M. A. D. (Matières Azotées Digestibles) peut masquer également une carence en acides aminés, dont les acides aminés gluco-formateurs nécessaires également à une bonne efficacité de la lipolyse et à la formation du lactose, cet écueil devant être évité par le rationnement en PDI.

Comme le montrent ces hypothèses de travail, une enquête au sujet des problèmes liés à l'utilisation de l'ensilage d'herbe se devait d'être une enquête "Pathologie-Nutrition" prenant en compte tous les aspects de l'élevage.

2) Objectifs initiaux de l'enquête et moyens à mettre en oeuvre

Après avoir envisagé plusieurs hypothèses de travail, cette commission étudia plus particulièrement les trois points initiaux :

analyse d'ensilage, fiche de recommandations pour éleveur et mise en place d'une enquête "Pathologie-Nutrition" dans le Sud-Ouest.

2.1 Définition du "minimum analyse" ensilage d'herbe

Il a été défini trois niveaux d'analyse possibles :
Niveau I : la matière sèche (M. S.), le pH, l'Azote total et l'Azote soluble sont apparus comme étant le "minimum" indispensable à connaître. Ce premier niveau d'analyse, bon marché (50 F), pouvait être proposé surtout à un vaste groupe d'éleveurs, souvent nouveaux utilisateurs d'ensilage, peu familiers des analyses de fourrage et des techniques de rationnement. Ce niveau I est bien sûr très insuffisant pour des élevages bovins laitiers à haute production, mais il permettait d'atteindre plusieurs objectifs :

. réaliser une véritable action de développement en touchant une masse nouvelle d'éleveurs non initiés.

. donner, par un premier résultat à tous ces éleveurs, un "garde-fou" leur évitant de commettre de grossières erreurs d'alimentation, voire de courir des risques graves lorsqu'il y a présence d'ensilages très mal conservés (comme ce fut le cas pour de nombreux ensilages du printemps 1978).

Niveau II : pour les éleveurs intéressés par la valeur alimentaire de leur fourrage, il serait ajouté : les cendres, la cellulose Weende, le calcul UF lait, UF viande, PDIE et PDIN.
Un tel niveau d'analyse nous paraît indispensable pour les élevages à haut rendement, car lui seul permet de réaliser un bon cal-

cul de la ration alimentaire, pour laquelle tout déséquilibre entraîne une répercussion sur le troupeau.

NIVEAU III : en présence d'ensilages de qualité douteuse, au vu des résultats du niveau I (exemple : pH très élevé avec risque d'accumulation d'acide butyrique ou pH très bas avec risque d'accumulation d'acide acétique), il sera procédé, en plus des deux niveaux précédents, et chaque fois que l'éleveur l'autorisera, à l'analyse de la qualité de conservation (acide lactique, acide acétique, acide butyrique, NH_3).

Les coûts des analyses, pour chaque niveau de résultats, pourront varier selon les laboratoires, mais resteront cependant compris dans une fourchette allant de 50 F pour le niveau I, à 120 F maximum pour le niveau III, coût non prohibitif vu le service apporté. L'éleveur sera prévenu des différents niveaux d'analyse possibles et des coûts qui s'y rattachent. Il s'engagera ainsi personnellement pour tel ou tel niveau de résultats. Il pourra même, s'il le désire, demander au laboratoire de lui établir un conseil de rationnement. Cependant, on peut estimer que ce service ne devrait être qu'exceptionnel car "pouvant être plus facilement assuré par les techniciens de secteur et les contrôleurs laitiers", mais aussi par les vétérinaires.

Chaque résultat d'analyse sera accompagné d'un canevas général d'interprétation et de conseil qui aidera l'éleveur à comprendre la façon dont son ensilage peut et doit être utilisé dans son élevage.

2.2 Recommandations pour la conduite des troupeaux laitiers alimentés à l'ensilage

Ces recommandations ont pour but d'aider l'éleveur afin de lui éviter de grossières erreurs d'hygiène ou de traitement prophylactique.

Il faut cependant noter en préambule -et cela est très important- qu'il n'y a pas de prophylaxie spéciale ni de remède miracle pour l'utilisation d'ensilage si les conditions d'une alimentation rationnelle et équilibrée ne sont pas d'abord réunies. Ceci est vrai en particulier pour les vaches en fin de lactation et tarissement lorsque leur alimentation est dangereusement déséquilibrée et présente alors des risques d'accidents après vêlage et pour la future fécondité.

Le catalogue de recommandations, réalisé par des vétérinaires praticiens, doit porter sur différents points :

- les déparasitages saisonniers ;
- les apports de vitamines en cours d'hiver ;
- la qualité de la traite avec contrôle de l'état sanitaire de la mamelle (Californian Mastitis Test) ;
- l'équilibre des rations qui passe par la connaissance suffisante des ensilages, aliment très irrégulier quant à sa valeur alimentaire et quelquefois dangereux s'il y a mauvaise conservation ;
- dans une même ration, les associations ou mélanges de certains fourrages sont à déconseiller ;
- la séparation des animaux à tarir ;
- la mise en lot des génisses de renouvellement ;

- la pratique d'une bonne transition des régimes qui portera sur un minimum de 8 jours.

Cette initiative nous paraît très intéressante dans la mesure où elle apporte des informations de base très importantes à la bonne conduite d'un troupeau et peut servir d'introduction à la mise en place d'une enquête approfondie, qui est le troisième point étudié.

2.3 Observations des problèmes sanitaires dans les élevages

Ces observations ne peuvent être réalisées de façon valable que s'il y a mise sur pied d'une action de suivi technique d'un certain nombre d'élevages répartis,en ce qui concerne ce projet, dans la zone Sud-Ouest et ce, pour l'observation et l'enregistrement des ennuis sanitaires supposés être en relation avec l'alimentation.

Ce travail est apparu en effet urgent et indispensable à toutes les parties en présence si l'on veut obtenir, au cours des années qui viennent, au niveau de très nombreuses étables qui intensifient les productions fourragères, pratiquent massivement l'ensilage, distribuent beaucoup de concentré et atteignent des niveaux de production élevés, une meilleure maîtrise d'un certain nombre de problèmes sanitaires encore difficiles à cerner et répondant mal aux thérapeutiques médicales classiques.

Mais un tel travail, nécessitant la participation de différents organismes, abordant l'ensemble des problèmes de l'élevage, présente bien évidemment un certain nombre de difficultés :

- la mise en place d'un protocole d'enquête précis déterminant exactement les fonctions de chacun ;
- un choix d'éleveurs sérieux qui acceptent de s'engager pour trois ans, durée de l'enquête ;
- une collaboration étroite des vétérinaires traitants ;
- une disponibilité de moyens financiers et de personnel pour le suivi de cette action ;
- la nécessité impérative de "s'entendre" sur la signification des ennuis sanitaires observés. Par exemple, lorsque l'éleveur repèrera une "vache qui boite", il incombera au vétérinaire de déterminer la nature de la boiterie ;
- l'enregistrement des problèmes sanitaires et la collecte de ces renseignements ;
- la centralisation, le dépouillement et l'interprétation des résultats.

Les difficultés de mise en place d'une telle enquête sont nombreuses et variées. La partie suivante de notre étude va montrer de quelle manière seront résolus ces problèmes et comment va devoir évoluer la conception de l'enquête.

B - Mise en place du protocole de travail

La nature des participants à l'enquête se trouve donc définie puisque toutes les parties de la commission se sont accordées à reconnaître l'urgence et la nécessité d'une telle enquête. Il va s'agir, pour ces différents partenaires, I T E B, E D E, vétérinaires, éleveurs, de définir ensemble le rôle bien précis de chacun et de résoudre les problèmes qui se posent à l'élaboration d'une telle enquête.

1) Choix des éleveurs

De ce choix vont dépendre les résultats de l'enquête, dépendants en tout premier lieu de la valeur des élevages testés. Ils devront être d'un niveau technique et sanitaire suffisant et la production laitière en moyenne supérieure à 5000 kg de lait par vache et par lactation.

Si les premières prospections réalisées par les E. D. E. des Landes et des Pyrénées-Atlantiques s'avérèrent positives, une cinquantaine d'exploitations répondant aux critères recherchés, il semble qu'il y ait eu plus de difficultés dans les autres départements. Mais le facteur financier s'étant révélé comme le facteur limitant de l'enquête, comme nous le verrons plus loin, une restriction de l'enquête aux deux départements précités n'a pas posé de problème quant au choix des élevages.

2) Collaboration des vétérinaires

Cette collaboration fut acquise immédiatement, par l'intermédiaire d'une réponse positive des G. T. V. (Groupements Techniques Vétérinaires) et du Syndicat des Vétérinaires qui s'engageaient à soutenir l'action envisagée et à en assurer l'encadrement technique.

Les vétérinaires praticiens s'engagèrent également à réaliser la visite sanitaire initiale des troupeaux, de même que la visite de fin d'enquête et à aider l'éleveur pour réaliser le suivi sanitaire du troupeau.

De même que précédemment, les réponses provenaient des deux départements des Landes et des Pyrénées-Atlantiques où les vétérinaires furent contactés par l'intermédiaire des E. D. E..

3) Signification des troubles sanitaires

L'enregistrement des troubles sanitaires posait bien sûr quelques problèmes : il fallait en effet définir une terminologie précise de ces ennuis sanitaires, pouvant être en relation avec l'alimentation, et dont l'emploi soit communément fait dans tous les élevages, ceci afin de permettre un bon traitement ultérieur de ces données.
Aussi, au cours du mois de juin 1979, l'I T E B réunit l'ensemble des vétérinaires intéressés à l'enquête afin de mettre sur pied un répertoire de la terminologie à employer et un calendrier pathologique facilement utilisable et interprétable.

Le premier répertoire de terminologie réalisé classait les entités pathologiques sous forme chiffrée, mais cette classification se révélant trop lourde pour la transcription sous forme codée des problèmes enregistrés par l'éleveur, il fut réalisé une deuxième classification utilisant les initiales des entités pathologiques (cf tableau).

Nous décrirons en détail dans le protocole de l'enquête le répertoire de terminologie et le calendrier pathologique, mais il nous paraît important déjà de souligner combien ce résultat est intéressant dans la mesure où il représente le fruit d'une discussion entre praticiens pour attribuer une nomenclature univoque à des entités cliniques qui sont souvent sujettes à des appréciations, à des interprétations et à des appellations subjectives. Cet effort de codification et d'objectivation est très positif.

Exemple envisagé : Codification des cas de rétention placentaire.

Définition		1er mode d'enregistrement	2e mode d'enregistrement (mode retenu)
Chapitre	Appareil génital Fécondité	1.0.0.	1
Entité pathologique	Rétention placentaire	1.1.0	R.P.
Caractéristiques	Placenta normal et facile à retirer	1.1.1.	$R.P._1$
	Placenta normal et difficile à retirer	1.1.2.	$R.P._2$
	Placenta épaissi ("cartonné")	1.1.3.	$R.P._3$
	Placenta déliquescent muqueux	1.1.4	$R.P._4$

L'éleveur enregistrant simplement les cas cliniques de son troupeau, il fallait disposer d'un ou plusieurs enquêteurs pour transcrire ces enregistrements sous forme codifiée. Ce rôle devait être initialement attribué aux vétérinaires praticiens, chacun dans le cadre de sa clientèle. Mais ceux-ci ne pouvant consacrer le temps nécessaire à cette réalisation dans l'état actuel de l'exercice de la médecine vétérinaire rurale, il fut décidé de faire appel à un étudiant vétérinaire apte à discuter avec l'éleveur de ses problèmes, plus disponible que le vétérinaire praticien et pouvant poser peut-être un regard plus objectif sur les problèmes rencontrés.

Il fut envisagé aussi la possibilité de mesurer un certain nombre de paramètres sanguins au début et à la fin de la période de consommation d'ensilage ; ces mesures pourront être comparées à celles obtenues sur des troupeaux allaitants en Saône-et-Loire par l'I T E B. Les vétérinaires réaliseraient les prises de sang chez leurs clients, un technicien du Laboratoire Départemental des Services Vétérinaires les accompagnant avec une centrifugeuse de paillasse utilisable sur le terrain.

Quant à la centralisation, le dépouillement et l'interprétation des résultats, ces opérations furent logiquement confiées à la diligence de l'I T E B, superviseur de l'enquête.

4) Moyens financiers

Comme dans toute entreprise, le facteur financier est, bien sûr, le principal facteur limitant.

L'I T E B, qui devait assurer en grande partie le financement de l'enquête avait prévu de fournir une somme avoisinant les

40 000 Francs. Or, une étude détaillée de l'incidence financière d'un tel protocole d'étude dans les seuls départements des Landes et Pyrénées-Atlantiques fit apparaître un coût global de 90 000 à 100 000 Francs, plus de deux fois supérieur au montant prévu. Deux solutions se présentaient donc à ce moment :

. soit l'étude était conduite dans le cadre strict des E. D. E. des Landes et des Pyrénées-Atlantiques, le financement complémentaire devant être recherché sur place ;

. soit l'étude était conduite avec l'assentiment effectif et clairement exprimé des E. D. E. des cinq départements de la région Aquitaine dans la perspective d'une recherche valable pour l'ensemble des élevages de cette partie du Sud-Ouest et, dans cette hypothèse, l'action entreprise prenant une dimension beaucoup plus importante, il faudrait faire appel à d'éventuels moyens de financement autres que ceux envisagés.

En fait, il fut décidé, au cours d'une réunion des différents partenaires en cause que, bien que le thème abordé dans l'enquête corresponde à des préoccupations de toute la région Sud-Ouest, pour des raisons d'efficacité et de contrainte expérimentale, les observations projetées ne pouvaient être dispersées sur l'ensemble de la zone. Il fut donc prévu de réaliser l'enquête dans la partie sud des Landes et en Béarn pour les Pyrénées-Atlantiques, mais l'ensemble des E. D. E. de la région Aquitaine devront être associés aux résultats.

En conséquence, les différents partenaires (éleveurs, E. D. E., I T E B, vétérinaires) de la région concernée se réunirent en avril 1979 pour confirmer leur accord et leur volonté de mener à bien cette enquête. La durée de l'enquête devrait être de trois ans, afin d'obtenir suffisamment d'informations.

5) Schéma général de l'enquête

Les problèmes posés par la mise en place de l'enquête et les solutions apportées ayant été abordés, nous allons définir les rôles de chaque partenaire, tels qu'ils ont été énoncés au cours d'une réunion en octobre 1979.

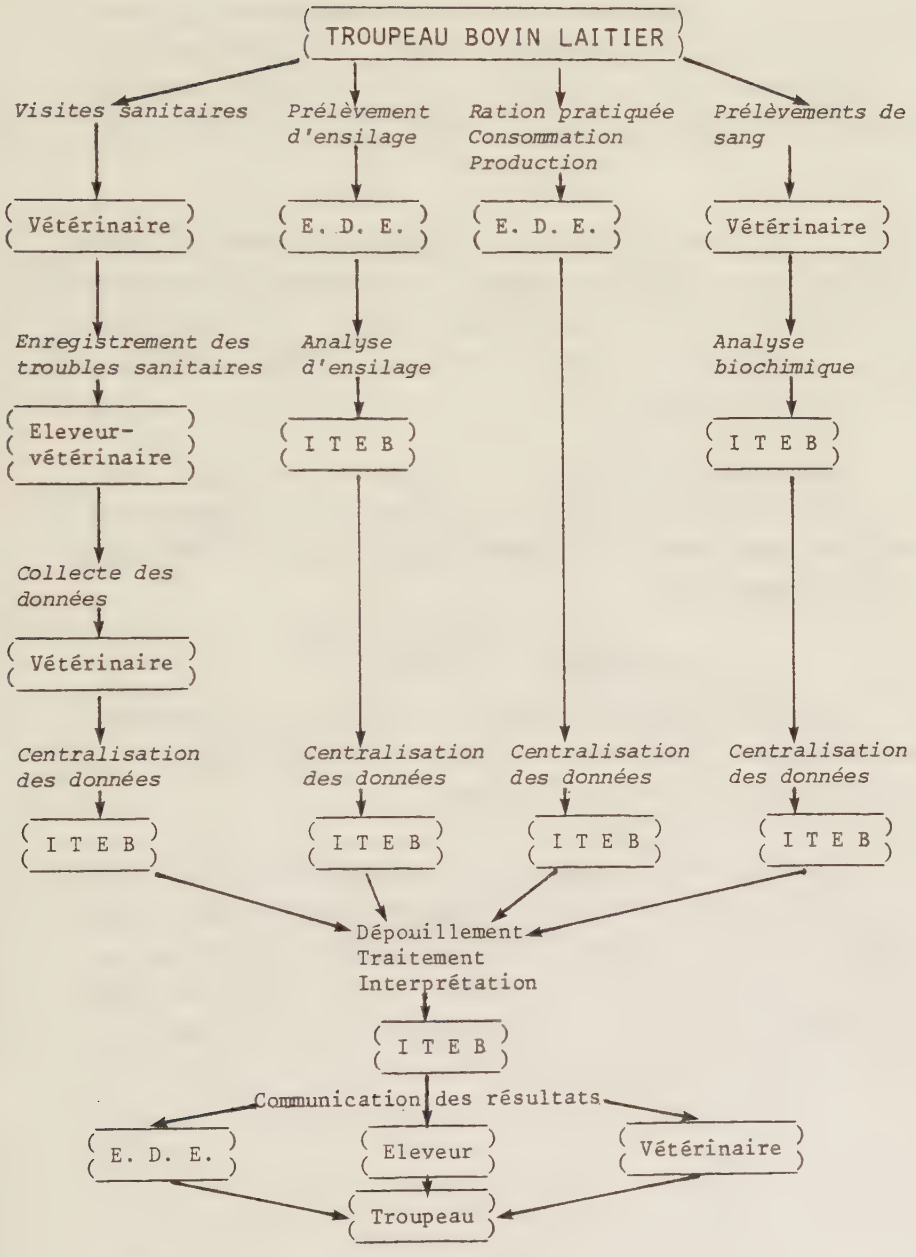
5.1 Chronologie de l'étude

Le schéma 1 résume les attributions de chacun et la finalité de l'enquête, qui se déroulera conformément à la chronologie suivante.

Les E. D. E. assureront 9 visites d'exploitation pendant l'année. Elles seront mensuelles pendant les 5 premiers mois d'automne-hiver (octobre à février inclus) et permettront d'évaluer les quantités de fourrage grossier ingérées (vitesse d'avancement du silo et densité), de prélever les différents échantillons de fourrages qui seront congelés chez l'exploitant, d'établir en liaison avec le Contrôle Laitier le plan individuel de distribution du concentré et d'apprécier la complémentation minérale.

Pendant le reste de l'année, les 4 visites permettront de suivre l'avancement du calendrier fourrage, d'apprécier la disponibilité en herbe et d'estimer les complémentations en minéraux et concentrés. Chaque visite devra être l'occasion de contrôler la tenue des documents mis en place chez l'éleveur comme calendrier fourrager et planning de fécondité et d'aider ce dernier à les compléter.

Les vétérinaires praticiens, dans le cadre des G. T. V., seront responsables de la tenue du cahier d'enregistrement des trou-



SCHEMA 1 - Enquête "Pathologie-Nutrition" en production bovine laitière

bles sanitaires déposé chez l'éleveur. Ils réaliseront également l'examen clinique de l'ensemble du cheptel en début de période d'utilisation d'ensilage d'herbe. Ils assureront enfin les prélèvements sanguins et leur conditionnement pour les analyses biochimiques.

L'I T E B devra centraliser l'ensemble des données, les dépouiller, les traiter par informatique pour tirer des corrélations entre les différents facteurs en cause et aboutir à des conclusions et des suggestions qui seront fournies aux différentes parties ayant pris part à l'enquête.

Cette convention prend effet à partir du 1er octobre 1979 et ce, pour une durée de trois ans. La remise des documents sera réalisée annuellement, le calendrier pour l'année 1979-1980 étant donné en Annexe I.

5.2 Financement de l'enquête

Nous avons montré précédemment l'importance du facteur financier puisque c'est surtout à cause de lui que l'enquête n'a pu porter que sur un territoire délimité.

Le coût total de l'enquête, sur un exercice d'un an, se porte à plus de 130 000 Francs, le financement étant en grande partie assuré par l'I T E B (plus de 100 000 Francs), la différence restant à la charge des E. D. E. (24 000 Francs) et des vétérinaires praticiens (4 000 Francs), le détail étant donné en Annexe II.

-=-

Deuxième partie

LE PROTOCOLE D'ENQUETE

L'élaboration du projet, décrite précédemment, a duré un an, la décision de mise en place d'une enquête ayant été prise en mars 1978 et l'accord final entre les parties survenu en octobre 1979. Le but de l'enquête est donc de mesurer l'incidence de l'alimentation sur les troubles sanitaires observés dans les élevages à haut potentiel laitier recevant de l'ensilage d'herbe. Pour ce faire, il faudra donc premièrement contrôler les troubles qui apparaissent dans des troupeaux utilisant de l'ensilage d'herbe pour alimenter les vaches en début de lactation en début d'hiver avec ceux qui apparaissent dans des troupeaux utilisant l'ensilage de maïs et deuxièmement contrôler l'alimentation des animaux avec l'enregistrement des quantités et de la qualité des aliments ingérés en relation avec les productions laitières.

A - Choix des élevages

La nécessité de comparer deux types d'alimentation a fait choisir des exploitations dans les Landes où l'on utilise l'ensilage de maïs et dans les Pyrénées-Atlantiques où l'ensilage d'herbe est employé en début d'hiver.

Il est important de souligner que les élevages étant situés dans le sud des Landes et en Béarn pour les Pyrénées-Atlantiques, l'influence des conditions pédologiques et climatologiques peut être négligée.

Les observations se feront donc dans 32 exploitations d'un bon niveau de production (moyenne économique supérieure à 4 500 kilogrammes de lait) :

- 22 dans les Pyrénées-Atlantiques avec un régime alimentaire de début d'hiver à base d'ensilage d'herbe (75 % de la matière grossière apportée par ensilage d'herbe) ;

- 10 dans les Landes avec un régime alimentaire de début d'hiver à base d'ensilage de maïs.

Tous ces éleveurs recevront les conseils habituels en matière de conduite de l'alimentation notamment à partir des normes de besoin des animaux et de valeur des aliments publiés par l'I N R A, afin que les principaux équilibres soient respectés.

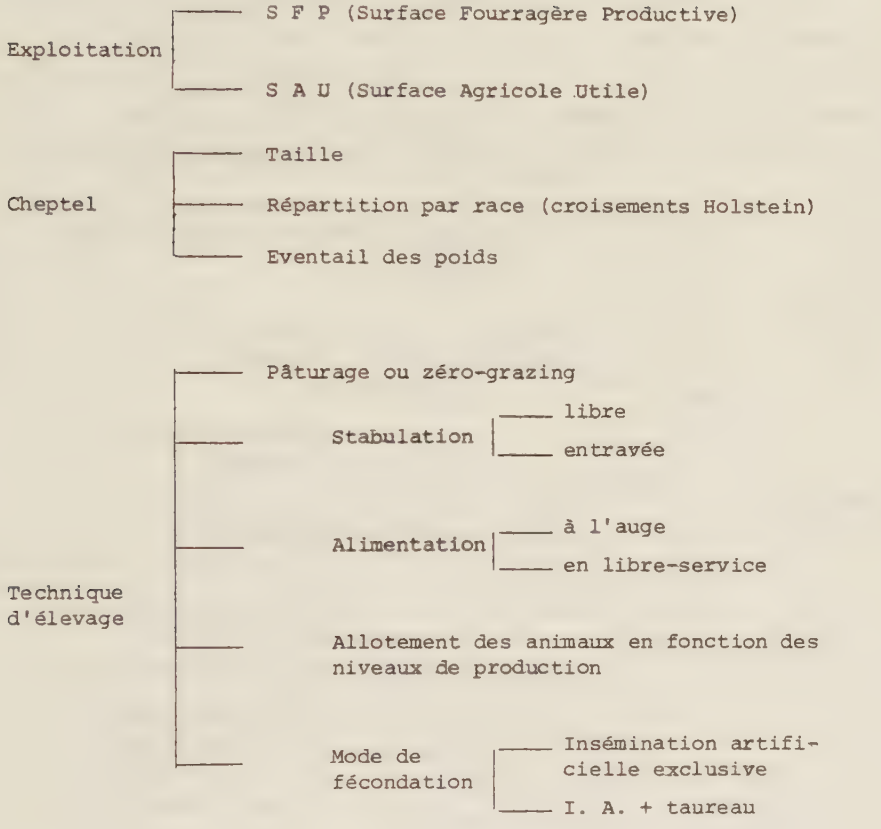
Les élevages ont été choisis parmi ceux pratiquant l'insémination artificielle exclusive. Eventuellement, certains élevages peuvent utiliser, en complément de l'insémination artificielle, un taureau pour la monte naturelle contrôlée (le taureau n'étant jamais en liberté au milieu du troupeau). Les élevages doivent être tous indemnes de maladies contagieuses, de brucellose notamment. Ils sont tous adhérents au Contrôle Laitier.

B - Collecte des informations

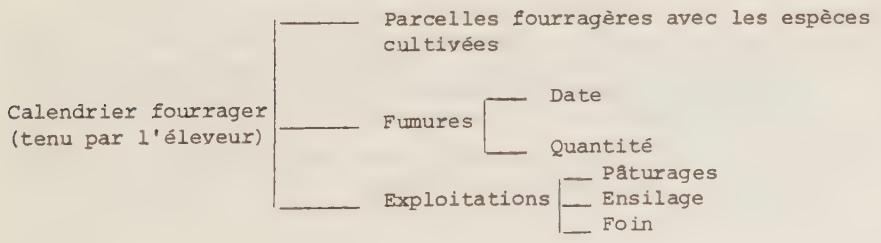
1) Caractéristiques de l'élevage

L'enregistrement de ces caractéristiques devra être assuré par des agents de l'E. D. E.. Il portera sur le système d'élevage, la conduite de la production fourragère, la conduite de l'alimentation du troupeau et le contrôle de la reproduction et de la fertilité.

1.1 Système d'élevage



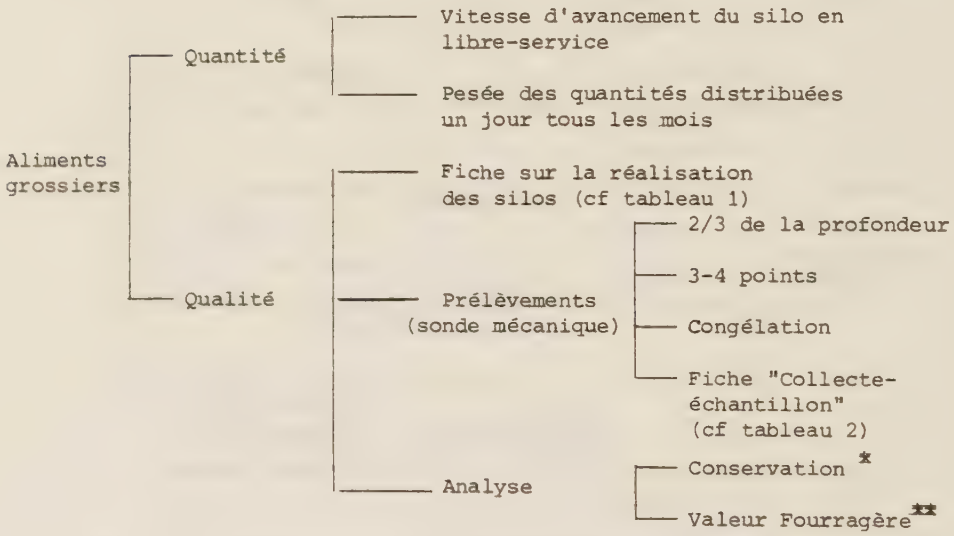
1.2 Conduite de la production fourragère



1.3 Conduite de l'alimentation du troupeau

L'alimentation du troupeau fera l'objet de contrôles mensuels pendant la période de stabulation automne-hiver, soit environ 5 contrôles. On répartira 4 autres contrôles pendant le reste de l'année. Il sera tenu compte des aliments grossiers distribués en stabulation, des pâturages et du concentré apporté comme complément.

1.3.1 Aliments grossiers distribués en stabulation



* *Les analyses permettant d'apprécier la conservation de l'ensilage porteront sur la Matière Sèche, le pH, la Matière Azotée Totale, l'Azote soluble, l'Acide lactique, l'Acide acétique, l'Acide butyrique, l'Ammoniac et les Alcools.*

** *La valeur fourragère complète sera appréciée par le calcul des UFl, PDI et le dosage des éléments comme Ca, P, Mg, K, Na, Cu, Zn, Mn.*

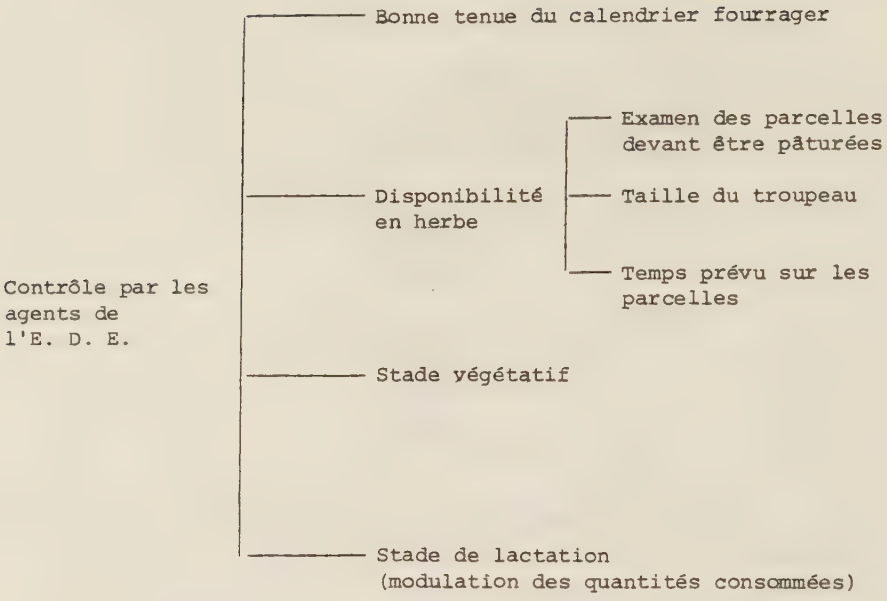
- Date du chantier
- Type de silo
- Conditions de récolte
- Type d'ensileuse utilisée
- Nature du fourrage et stade végétatif
- Utilisation éventuelle d'un conservateur
  - * type
  - * dose
- Pratique éventuelle d'un préfanage
  - * matériel utilisé
  - * durée
  - * pluie

TABLEAU 1 - Exemple de fiche "réalisation du silo"

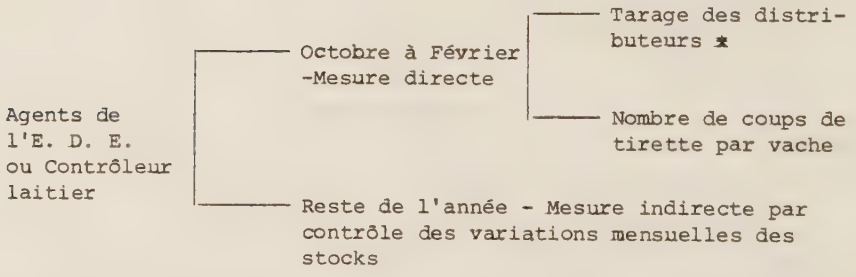
- Nature du fourrage
- Pourcentage des espèces (si mélange)
- Stade physiologique à la récolte
- Date et conditions de récolte
  - * météo
  - * apport de terre
  - * durée du chantier
- Avec ou sans conservateur
- Ration envisagée et mode de distribution

TABLEAU 2 - Exemple de fiche "collecte-échantillon"

1.3.2 Pâturages



1.3.3 Concentré



* *Le tarage des distributeurs peut s'effectuer soit en pesant la quantité de concentré tombé dans l'auge du distributeur au bout de X coups de tirette, soit en pesant la quantité d'aliment mise dans la trémie et en comptant le nombre de coups de tirette nécessaires pour épuiser cette quantité.*

1.3.4 *Contrôle de la reproduction et de la fertilité*

Planning de fécondité linéaire (tenu par l'éleveur)

- Dates et conditions de vêlage
- Problèmes gynécologiques post-partum
- Intervalle moyen vêlage-vêlage
- Intervalle vêlage-1re chaleur
- Intervalle vêlage-1re insémination
- Intervalle vêlage-1re insémination fécondante
- Nombre moyen d'inséminations nécessaires pour avoir fécondation

2) Evolution de l'état sanitaire du troupeau

L'appréciation de l'état sanitaire du troupeau sera réalisée grâce à des examens cliniques et sanitaires portant sur l'ensemble du troupeau, à un enregistrement des troubles sanitaires survenus dans le troupeau et à la réalisation d'analyses biochimiques. L'ensemble de ces opérations sera confié à la diligence du vétérinaire. Nous allons développer chacun de ces points.

2.1 Examens cliniques et sanitaires

Ils seront réalisés en début et en fin de l'utilisation d'ensilage d'herbe et ils porteront sur l'ensemble du cheptel. Le vétérinaire devra aborder surtout les points suivants :

. Fécondité du troupeau et analyse des problèmes éventuels d'infertilité en essayant d'en découvrir les causes (infectieuses, nutritionnelles ou mauvaise détection des chaleurs) ;

. Production laitière et pathologie mammaire éventuelle à mettre en relation avec l'alimentation et l'hygiène du troupeau ;

. Aspects nutritionnels et métaboliques (parasitisme - signes de carence en éléments minéraux ou vitamines ...) ;

. Boiteries et recherche d'un déséquilibre alimentaire ou d'une mauvaise conception du logement ;

. Autres aspects pathologiques particuliers à l'exploitation (pneumonies ou troubles digestifs par exemple).

Nous donnons dans l'Annexe III un exemple de ce que pourrait être le compte rendu de ces visites.

L'ensemble des points abordés lors de la visite sanitaire seront ceux repris en général pour l'enregistrement des troubles sanitaires.

2.2 Tenue d'un cahier d'enregistrement des troubles sanitaires

Le rôle de source de renseignements a été confié à l'éleveur. Celui-ci est chargé de relever tous les faits pathologiques (même la plus simple mammite) intervenant dans son élevage. Il dispose pour cela d'un cahier comportant le nom ou le numéro d'identification de chacune de ses vaches. Le vétérinaire devra veiller à la bonne tenue de ce cahier. Par exemple, lors de chacune de ses interventions dans l'élevage, il pourra reporter la raison pour laquelle il est intervenu et le traitement éventuel entrepris.

Lors du relevé annuel des cahiers d'enregistrement de la pathologie, il appartiendra à l'enquêteur de collecter les données enregistrées par l'éleveur et de les dépouiller à l'aide du répertoire de terminologie défini par un ensemble de vétérinaires lors de la réunion de juin 1979. Ce répertoire a pour but de codifier les manifestations pathologiques en désignant chaque cas clinique par le symbole ou le chiffre correspondants, afin de permettre un traitement informatique ultérieur des données. Nous le présenterons en détail dans l'Annexe IV.

La codification des données réalisée, elle devra être retranscrite sur le "calendrier pathologique". Nous en donnons un exemplaire dans l'Annexe V. Dans ce calendrier, il suffit de mettre le chiffre du jour du mois en face de la maladie et du numéro de la vache, ce qui permet du premier coup d'oeil de voir la fréquence d'une affection donnée à un stade de production donné, puisque la liste des animaux est établie en fonction du vêlage.

Code des affections → MARS

Liste des animaux ↓

	R.P.	Mét.	Cerv.	Dech.	Ky.	Av.	M. Prép.	Pro. Vag.	Pro. Ut.	Div.
	18									
					24					
	15									

Dans cet exemple, une vache a présenté un kyste ovarique diagnostiqué le 24 mars, alors que deux vaches, à trois jours d'intervalle, ont présenté une rétention placentaire (15 et 18 mars).

L'enregistrement codifié de la pathologie et les calendriers seront adressés par la suite à l'I T E B pour centraliser et traiter l'ensemble de ces données.

2.3 Réalisation de profils biochimiques

Il a paru intéressant de compléter l'enquête par la réalisation de profils biochimiques afin d'essayer d'obtenir une approche biochimique de la physiopathologie des bovins.

2.3.1 Méthode de prélèvement des échantillons sanguins

Les techniques de prélèvements ont une incidence, plus ou moins importante, sur les variables biochimiques dosées. Mais l'enquête étant une enquête comparative, elle va s'attacher moins aux valeurs absolues qu'à la comparaison des variables entre les différents troupeaux. Il est donc primordial que l'ensemble des prélèvements soient effectués selon la même méthode sachant qu'elle est un compromis entre la perfection et ce qu'il est possible de réaliser sur le terrain.
Cette méthode est schématisée dans le tableau 3.

Une fois parvenues au laboratoire, les analyses seront réalisées toujours selon les mêmes techniques, avec les mêmes appareils et par les mêmes techniciens. Les résultats étant des résultats comparatifs, il nous est donc apparu inutile de décrire ces techniques en détail.

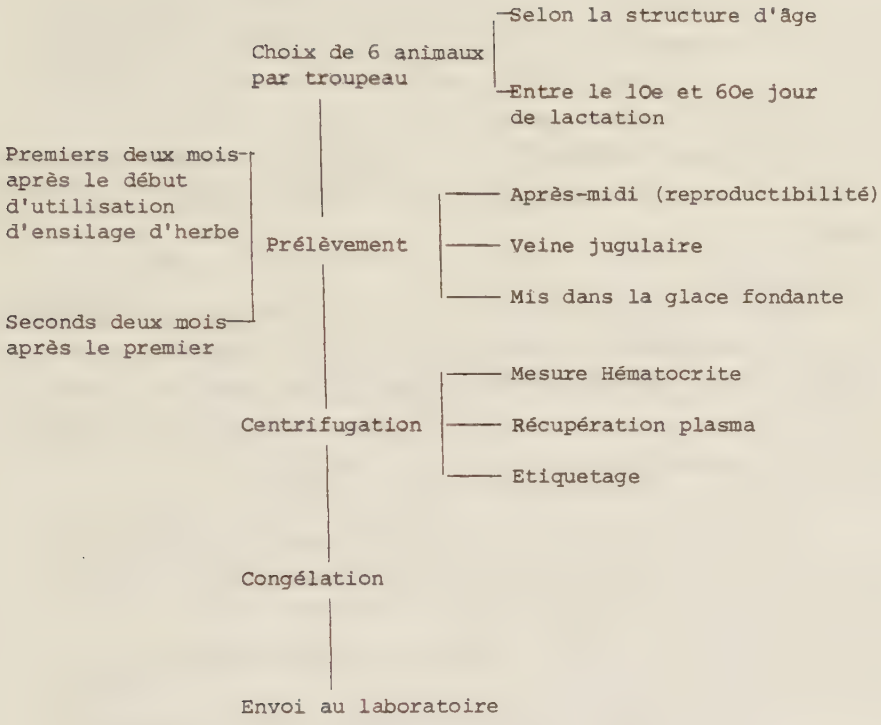


TABLEAU 3 - Méthode de prélèvement des échantillons sanguins.

2.3.2 Objectifs des examens sanguins

Les dosages réalisés à partir des prélèvements sanguins porteront sur les teneurs en calcium, phosphore, potassium, magnésium, sodium, zinc, manganèse, cuivre, urée, protéines totales et albumines, globulines, de même que les teneurs en TGO, TGP, GGT et β hydroxybutyrate. En plus, lors de suspicion de problème hépatique, il pourra être fait des analyses portant sur la bilirubine et le cholestérol.

Nous allons aborder l'intérêt de chaque dosage et voir à quels problèmes pathologiques il sera possible de le relier. Nous emploierons dans ce but, pour simplifier et éviter des répétitions fastidieuses, à la place des termes pathologiques le code défini selon le répertoire de terminologie donné dans l'Annexe IV.

- Calcium et Phosphore : plus que la valeur absolue de la calcémie et de la phosphatémie sera recherchée la valeur du rapport phospho-calcique en relation avec :

. les apports alimentaires de ces éléments (teneurs des ensilages et des complémentaires) ;

. la pathologie,en particulier :-les troubles de l'appareil génital et de la fécondité : R. P. ; Ky ; M. Prép. ; Pro. Vag. ; Pro. Ut. ; -les troubles métaboliques : TPG_1 ; TPG_2 ; TPIV ; -les boiteries : Art_2 ; Pod_1 ; Pod_2 ; Pod_6.

- Le Magnésium : la magnésémie sera comparée :

. à l'importance de l'apport de magnésium pendant les deux premiers mois de lactation ;

. à la pathologie,en particulier :
troubles de l'appareil génital : R. P. ; Ky ; M. Prép. ; Pro. Vag. ; Pro. Ut. ;

troubles de la mamelle : Le No ;
troubles métaboliques : TPT ; PApp ; InS ; T. Cir. ;
Boiteries : Art. $_2$; Pod $_1$; Pod $_2$; Pod $_6$;

. à la valeur de l'azote soluble des ensilages ;
. à la valeur Ca et K des ensilages.

- Sodium et Potassium : la nétrémie et la kaliémie seront comparées :

. aux apports alimentaires ;
. à la pathologie, en particulier les troubles métaboliques : PaPP ; InC ; InS ; T. Cir.

- Zinc, Manganèse et Cuivre : la zincémie, la manganésémie et la cuprémie seront comparées :

. aux apports alimentaires ;
. à la pathologie, en particulier :
troubles de l'appareil génital : R. P. ; Ky. ; M. Prép. ; Pro. Vag. ; Pro. Ut.
troubles métaboliques : TPINV ; PApp ; InC ; InS ; T. Cir.
boiteries : Art.2 ; Pod. 1 ; Pod. $_2$; Pod. $_3$; Pod. 6.

- Protéines : il sera recherché :

. les relations entre le taux de protéines totales (et les globulines) et les maladies infectieuses ;
. la relation entre le rapport $\frac{\text{albumines}}{\text{protéines totales}}$ et l'activité hépatique :

α avant et après traitement fasciolicide,
β début et fin de consommation d'ensilage,
γ déclenchement et maximum de production laitière

. la relation entre la production et le taux d'albumines ;

. la relation entre l'albuminémie et la cuprémie-magnésiémie.

- Urée : il sera recherché la corrélation entre la teneur en M. A. T. et en azote soluble des ensilages et les teneurs en urée au début et à la fin des périodes de consommation (dans les mêmes conditions de prélèvement de sang).

- Enzymes : on va rechercher les éventuels rapports qui pourraient exister concernant l'espèce bovine, en particulier :

. les variations de la transaminase glutamo- oxalo-acétique (T. G. O.) dont la valeur physiologique peut aller de 5 à 60 U I (valeur moyenne 44 U I) ;

. les variations de la transaminase glutamo pyruvique (T. G. P.) dont la valeur physiologique peut aller de 5 à 30 U I (valeur moyenne 16 U I)
comme exploration possible de la fonction de la cellule hépatique et

. les variations de la γglutamyl transférase comme indicateur possible de l'intégrité des canaux biliaires (valeur physiologique de 0 à 30 U I ; moyenne 16 U I).

Il sera intéressant de comparer la valeur de ces enzymes avant et après traitement de la fasciolose, et d'essayer d'établir un rapport avec :-le démarrage de la production laitière et la régularité de la courbe,

-l'absence de manifestations cliniques et de troubles métaboliques, en particulier : PApp ; InC ; InS ; T. Cir.

Les transaminases T. G. O. et T. G. P. sont moins spécifiques de l'atteinte hépatique chez les bovins que dans d'autres espèces, mais si les résultats sont interprétés couplés et que les deux augmentent en même temps, on peut prendre en compte une bonne présomption d'atteinte hépatique (T. G. O. à plus de 50 U I et T. G. P. à plus de 30 U I).

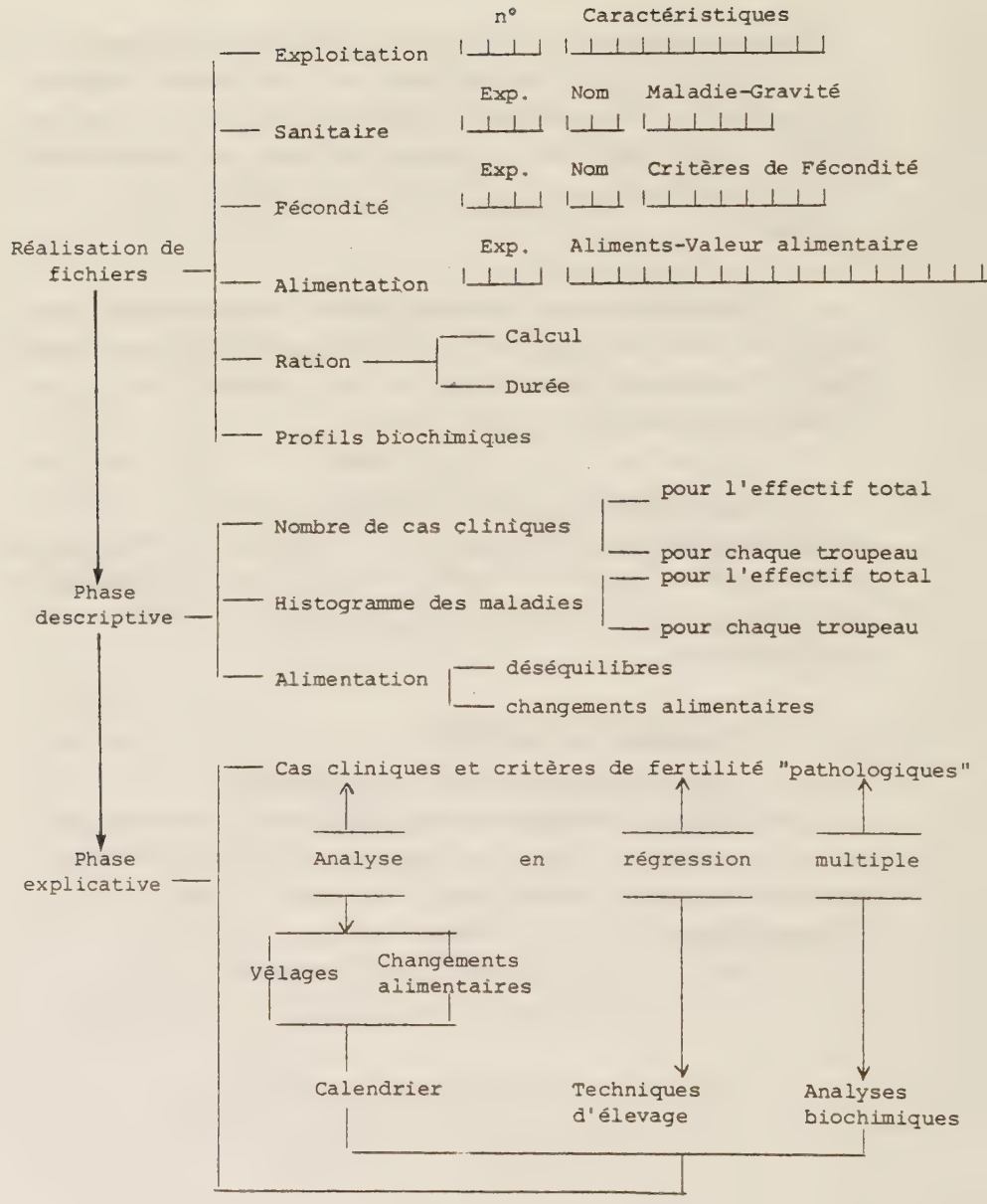
- β Hydroxybutyrate : la valeur physiologique des corps cétoniques totaux est de 30 mg par litre (acétone = 10 mg ; acéto-acétate = 10 mg ; β hydroxybutyrate = 10 mg). En cas d'acétose, cette valeur est multipliée par dix ou quinze.

Pour cette raison, il est intéressant de vérifier les valeurs en fin de consommation d'ensilage d'herbe puis avec la consommation d'ensilage de maïs en plat principal, mais il serait intéressant que des analyses soient faites en cas de constatation clinique de syndrome acétosique.

C - Exploitation des données

1) Traitement informatique des données

Le traitement informatique des données sera précédé par la réalisation de fichiers codés qui serviront de base pour les deux phases du traitement informatique : une phase descriptive et une phase explicative.


n°
Caractéristiques
Exploitation
Exp.
Nom
Maladie-Gravité
Sanitaire
Exp.
Nom
Critères de Fécondité
Fécondité
Exp.
Aliments-Valeur alimentaire
Réalisation de fichiers
Alimentation
Calcul
Ration
Durée
Profils biochimiques
pour l'effectif total
Nombre de cas cliniques
pour chaque troupeau
pour l'effectif total
Phase descriptive
Histogramme des maladies
pour chaque troupeau
déséquilibres
Alimentation
changements alimentaires
Cas cliniques et critères de fertilité "pathologiques"
Analyse
en
régression
multiple
Phase explicative
Vêlages
Changements alimentaires
Calendrier
Techniques d'élevage
Analyses biochimiques

2) Analyse des résultats

Les éleveurs recevront, dès que les analyses de fourrage ou plasma auront été réalisées, les résultats dont ils pourront débattre avec leurs techniciens et vétérinaires. Ces derniers recevront également copie des résultats de l'ensemble des éleveurs dont ils assurent l'encadrement technique. Des réunions sont prévues chaque année entre les différents partenaires, afin de discuter des résultats partiels obtenus et des problèmes éventuels rencontrés au cours de l'enquête.

Les résultats finaux seront également fournis à l'ensemble des parties et pourront servir d'une part, à la réalisation d'une action sanitaire au niveau des élevages à problème, d'autre part, de base à de nouvelles discussions entre éleveurs, vétérinaires et organismes de recherche pour une meilleure maîtrise de l'élevage.

-=-

Troisième partie

ANALYSE CRITIQUE

A - Evolution des enquêtes réalisées sur le terrain en matière d'élevage

Les enquêtes réalisées sur le terrain en matière d'élevage s'inscrivent dans un plan d'ensemble d'enregistrement de données, d'obtention de résultats et de tentative d'analyse des problèmes pathologiques. Les autres voies d'investigation en ce domaine sont, tant en France qu'à l'étranger (28), les documents d'abattoirs, les documents de prophylaxie des maladies réputées contagieuses, ou ceux des laboratoires d'analyse, du Contrôle Laitier... Mais ces différentes sources ne fournissent que des données ponctuelles sur tel ou tel aspect de l'élevage. Aussi, pour obtenir une information très complète dans une forme aussi concise que possible sur la fréquence et l'évolution des états pathologiques à l'intérieur des populations animales, est-il apparu indispensable de réaliser des enquêtes sur le terrain.

Celles-ci doivent, lors de leur mise en place et avant toute application sur le terrain, remplir certaines conditions. Quels qu'en soient la nature et le but, le plan d'application doit être bien défini à l'avance. Le choix final dépend de facteurs tels que l'objectif global, l'étendue géographique concernée, l'incidence ou la prédominance de certaines maladies, l'espèce que l'on désire étudier et l'usage auquel on destine les renseignements recueillis. Le mode de collecte des données doit être suffisamment fiable pour fournir des résultats interprétables. Deux grands schémas sont admis : on a, soit la possibilité de faire des enquêtes par courrier (48), où les questionnaires sont envoyés par la poste, en pouvant atteindre ainsi un échantillon important de la population, soit de réaliser la collecte des données sur le terrain, d'étendue plus limitée, mais permettant une étude beaucoup plus

approfondie. C'est cette dernière solution qui est le plus souvent choisie.

La taille de l'enquête est, la plupart du temps, réduite à celle d'un échantillon préalablement choisi pour être représentatif de la population, à moins que l'on ne veuille étudier certains aspects spécifiques d'une région. Certaines enquêtes ont eu une portée nationale (17, 18, 33, 54), mais les résultats de ces dernières ne furent pas significativement différents de ceux obtenus à partir d'enquêtes sur "élevages-échantillons".

La plupart des enquêtes que nous avons consultées ont fait largement appel aux analyses de laboratoire, qu'elles soient de type alimentaire, sérologique, bactériologique ou biochimique. La participation de laboratoires et d'équipes de recherche fournit à ces travaux d'enquête des moyens puissants d'investigation.

L'exploitation des données, avant l'avènement de l'informatique, limitait le nombre de données exploitables et demandait un certain délai avant l'obtention de résultats. C'est pourquoi les enquêtes se sont développées dans tous les pays parallèlement à l'essor de l'informatique (11, 19, 27, 34, 37). Les ordinateurs ont permis ainsi,depuis une vingtaine d'années, de traiter un nombre toujours plus grand de données à une vitesse de plus en plus rapide et d'affiner ainsi les résultats.

Les grandes enquêtes sur le terrain se sont donc développées à partir des années cinquante. Celles réalisées à cette époque portaient surtout sur les problèmes que posaient alors les grandes maladies contagieuses (brucellose et tuberculose notamment) et correspondaient au principal souci d'éradication de ces maladies à

cette époque (33, 55). Par la suite, on commença à s'intéresser aux principaux facteurs limitants de la productivité de l'élevage, à savoir, production lactée et fertilité. Ainsi, des enquêtes furent mises en place à travers le monde (peu en France) pour étudier les problèmes de fertilité (1, 6, 36, 49, 50, 53) et de mammites, cliniques ou subcliniques (1, 17, 18, 32, 36, 39, 50, 54). Mais, le plus souvent, il était procédé à un enregistrement du pourcentage d'animaux atteints, une recherche des germes en cause, sans tentative de mettre en relation cette pathologie et le milieu environnant. Seules quelques enquêtes (6, 26) montrèrent qu'une amélioration des performances ne pouvait passer que par une meilleure maîtrise des techniques de l'élevage. Aussi, au cours des dix dernières années vit-on de plus en plus d'enquêtes destinées à analyser l'importance des facteurs du milieu dans l'élevage. Il faut noter dans ce but, en 1969, la création en Grande-Bretagne du Veterinary Investigation Diagnostic Analysis (V. I. D. A.) réalisant un enregistrement continu des problèmes pathologiques au sein d'élevages (27). Il fallut attendre dix ans pour voir un tel système apparaître en France. C'est ainsi qu'une enquête sous forme de surveillance continue a été mise en place dans 125 élevages de sept départements, ne concernant que des élevages bovins (5). Cette mise en évidence des interactions pathologie-milieu a été réalisée pour d'autres espèces. Par exemple, une enquête "Pathologie-Milieu" a été mise en place pour l'élevage porcin en Bretagne en 1977, sous l'impulsion de l'Institut National de la Recherche Agronomique (I. N. R. A.), des Services Vétérinaires et des Ecoles Vétérinaires (52).

Malgré ce dernier exemple, il faut reconnaître que c'est à l'étranger qu'on été réalisées la plupart des enquêtes en matière d'élevage. En France, cependant, de nombreuses structures ont mis

en place des enquêtes épidémiologiques sur le terrain (3, 5). D'où viennent ces initiatives ? Il convient de citer les Services Vétérinaires (l'étude la plus approfondie concernant certainement la rage), les Services Centraux Statistiques du Ministère de l'Agriculture (les problèmes sanitaires n'y étant pas toujours abordés de façon précise), les Ecoles Nationales Vétérinaires, les Groupements d'Eleveurs et différents organismes agricoles (C E F A L E, E D E, G D S) qui pêchent souvent faute de moyens. Mais l'organisme le plus dynamique dans le développement des enquêtes sur le terrain a certainement été l'Institut National de la Recherche Agronomique (I. N. R. A.) avec notamment les enquêtes sanitaires réalisées à l'instigation de différents chercheurs, comme LARVOR, BROCHART et THERET, au sujet des carences en oligo-éléments ou PLOMMET pour les mammites.
Mais, malgré leurs excellentes initiatives, ces enquêtes manquent de coordination et d'une collaboration effective entre les éleveurs, leurs organisations, les vétérinaires et les structures administratives.

Les enquêtes associant différentes structures, pourtant conditions de réussite, sont peu nombreuses. Nous citerons l'"*essai d'enquête économique régionale sur les maladies des bovins*" dirigé par QUINCHON et MORNET de l'I. N. R. A., en 1970, associant des vétérinaires praticiens, des élèves et professeurs de l'E. N. S. A. de Rennes et la Maison de l'Elevage du Finistère ou bien l'enquête de 1974 sur la listériose ovine et caprine associant I. T. O. V. I. C., Services Vétérinaires de la Haute-Vienne, Centre Hospitalier Universitaire et Ecole Vétérinaire.

Outre ce manque de coordination, un reproche important adressé à ces enquêtes déjà réalisées est de ne pas permettre une con-

naissance régionale de la pathologie, c'est-à-dire la connaissance des principales maladies et des facteurs étiologiques essentiels au niveau des régions. Cette connaissance permettrait en effet de dresser un plan des actions prioritaires à engager au niveau des élevages de chaque région.

Dans ce contexte, la mise en place de l'enquête en production bovine laitière "Nutrition-pathologie" est originale et intéressante. Elle va permettre en effet, sur une durée de trois ans, l'enregistrement des problèmes pathologiques propres à la production bovine laitière dans une région déterminée. Elle associe de plus un ensemble d'organismes (I T E B, E. D. E., Chambres d'Agriculture, éleveurs, vétérinaires praticiens) garants de son efficacité. Sa conception tente donc de répondre aux critiques formulées précédemment et on peut espérer qu'elle apportera de nouvelles connaissances sur les relations Milieu-Alimentation-Pathologie.

B - Points forts de l'enquête

Les principales qualités de cette enquête nous ont paru être en premier lieu la collaboration efficace entre les différents partenaires, puis une méthodologie d'enquête précise et bien adaptée aux objectifs recherchés, enfin la somme d'informations qu'elle permet de fournir aux éleveurs.

1) Collaboration des différentes structures s'intéressant à l'élevage

Le principal facteur limitant le développement des enquêtes sur le terrain en France a été l'absence de coordination entre les différents organismes s'intéressant à l'élevage. Chaque organisme a réalisé des études, mais celles-ci étant nécessairement éparses,

souffrent du désordre dans lequel elles ont bien souvent été entreprises (3).
Or, pour répondre à une certaine cohérence et éviter l'inertie et l'inefficacité relatives à l'élaboration d'un nouveau schéma d'organisation, il faut utiliser les structures opérationnelles déjà en place sur le terrain. Il faut donc compter sur une collaboration étroite entre les éleveurs, les organismes de recherche et les structures vétérinaires.

En ce sens, la collaboration qui a existé tout au long de l'élaboration, puis de la réalisation de l'enquête nous semble en être le principal point fort et un modèle à suivre dans d'éventuelles études à venir. En effet, c'est par un ensemble de réunions, de discussions, d'accords entre les partenaires qu'a été envisagée la conception de l'enquête, puis défini son protocole exact. Une participation volontaire de chacun dans son domaine (l'éleveur pour la conduite du troupeau, le vétérinaire pour le diagnostic des maladies, l'organisme de recherche pour les analyses de laboratoire et le traitement informatique des données) donne l'espoir d'obtenir des résultats intéressants et en constitue de toute façon une condition sine qua non.

2) Méthode d'enquête

Si l'on prend en considération l'ensemble des parties prenant part à l'enquête et son temps préparatoire, sa réalisation effective et le délai nécessaire au traitement des données, on s'aperçoit que la méthode d'enquête doit être définie de façon précise pour espérer tirer des résultats en rapport avec la somme d'efforts fournis.

C'est le deuxième point fort de cette enquête de présenter un protocole précis, envisageant les attributions et les limites de chaque partenaire, les dates d'échéance et le financement de chaque opération. De plus, ce protocole a été défini par toutes les parties et leur engagement scellé par un contrat.

En conclusion, nous pensons que la mise en place d'une enquête sur le terrain doit, à l'image de celle que nous avons étudiée, reposer sur deux bases solides : une collaboration effective des partenaires et une méthode d'enquête précise.

3) Informations fournies aux éleveurs

3.1 Information immédiate

On sait bien, actuellement, que les possibilités de succès des élevages passent par la maîtrise de l'alimentation (quantité, rythme, qualité, rationnement), de la technique des locaux et de l'application des mesures prophylactiques sur les animaux (parasitisme, maladies contagieuses) et sur les prairies (drainage, rotation des pâtures). Encore faut-il donner à l'éleveur les moyens d'action pour acquérir cette maîtrise de l'élevage.

Cette enquête a le mérite, au départ, de vouloir sensibiliser l'éleveur à ces problèmes, qui peuvent se poser dans son élevage ou bien simplement le menacer et de lui offrir des solutions à appliquer. Ainsi, dès le début, les éleveurs ont reçu des fiches-conseils sur les différentes opérations sanitaires ou prophylactiques à accomplir sur leur troupeau. Certains ont pu être familiarisés avec l'analyse d'ensilage, le calcul des rations alimentaires, bien que cela soit en fait une habitude dans les élevages bien menés. De plus, bien réalisé, l'enregistrement continu des problèmes d'éle-

vage peut permettre à l'éleveur de prendre conscience de l'importance économique des "maladies d'élevage", des interactions qui existent entre cette pathologie et le milieu, donc de la nécessité qu'il y a à bien maîtriser les techniques d'élevage.

3.2 Information future

Un des reproches fait aux enquêtes précédemment réalisées était que les résultats n'étaient pas directement fournis aux éleveurs (5). Dans cette enquête, au contraire, les éleveurs reçoivent individuellement leurs résultats d'analyse (fourrage et plasma) au fur et à mesure de la réalisation. Ceux-ci sont également transmis aux vétérinaires et agents des E. D. E.. Des réunions sont prévues en cours et à la fin de la période d'enquête entre tous les partenaires pour discuter des résultats obtenus.

L'enquête a donc pour but non pas d'être un simple travail de recherche, mais aussi de porter ses fruits directement sur le terrain, en permettant une meilleure connaissance de l'élevage.

Après avoir présenté quels étaient, à notre avis, les points forts de cette enquête, nous allons en donner les points faibles.

C) Points faibles de l'enquête

Les quelques points faibles de cette enquête nous paraissent être un enregistrement parfois imparfait des problèmes pathologiques, une étendue d'action restreinte et une analyse incomplète de certains critères. Nous verrons quelles conclusions on peut tirer de ces faits pour l'amélioration des enquêtes à venir.

1) Enregistrement imparfait des problèmes pathologiques

1.1 Dû à l'ambiguïté de la méthode d'enregistrement

Bien que la conception en soit excellente, l'enregistrement et la transcription des problèmes pathologiques présente tout de même certains points faibles que nous allons évoquer.

Il se pose, en premier lieu, la question des cas pathologiques qui se reproduisent plusieurs fois à bref intervalle sur un même animal : faut-il prendre en compte une seule entité ou dénombrer autant de cas que de rechutes ? De même, quand un problème découle d'un précédent, doit-on simplement enregistrer le problème d'origine ou bien aussi ses conséquences ?

La classification des entités cliniques peut, elle aussi, prêter à discussion. En effet, si l'éleveur note bien les diagnostics de kyste ovarien faits par le vétérinaire, il n'est jamais précisé si celui-ci est lutéal ou folliculinique. Les problèmes d'agalaxie, de rétention lactée, de congestion mammaire sont la plupart du temps confondus dans la catégorie "mammites".

S'il y a, dans la division de certaines entités (kystes, troubles mammaires), un souci de précision nécessaire dans le cadre de l'enquête, il est cependant peu compatible avec l'exercice de la médecine vétérinaire actuelle.

1.2 Dû aux personnes

1.2.1 Eleveur

On se heurte souvent à un marquage un peu laxiste des inci-

dents pathologiques, l'éleveur oubliant de noter ses propres interventions, notamment lorsqu'elles sont d'ordre courant, par exemple les soins mammaires ou podaux, ou bien négligeant de les reporter sur son cahier lorsqu'une affection a répondu à un premier traitement. De plus, il existe, parallèlement à ces documents d'enquête, d'autres qui servent d'aide-mémoire à l'éleveur et qu'il faut penser à consulter.

Il faut aussi parfois interpréter les notes des éleveurs, surtout en ce qui concerne leurs propres interventions. Ainsi, si un lavage utérin est systématiquement effectué après la mise-bas chez certains éleveurs, pour d'autres, le même traitement traduira l'existence d'une métrite.

Nous citerons enfin quelques problèmes plus anecdotiques, tels que l'arrachage des pages, correspondant aux vaches vendues qui échappent ainsi à toute analyse ou l'oubli des motifs de réforme. Ceux-ci doivent d'ailleurs être pondérés en fonction de l'éleveur, car le seuil d'insuffisance de production est placé parfois à près de 5 000 litres de lait par an.

1.2.2 Vétérinaire

Celui-ci n'a pas toujours rempli le rôle de conseil qui lui avait été dévolu et a souvent omis de vérifier,au cours de ses passages, la bonne tenue du cahier d'enregistrement de la pathologie. Il faut reconnaître que, dans le cadre actuel de l'exercice vétérinaire rural, il est difficile au vétérinaire toujours pressé, de remplir le rôle qui aurait dû être le sien. Cette enquête pose donc la question de la médecine vétérinaire rurale actuelle et nous verrons dans la dernière partie de notre étude l'évolution

à laquelle les praticiens devront faire face. De plus, il faut prendre en compte certaines "maladies de clientèle". Ainsi, si tel cas clinique se reproduit avec une fréquence anormale dans la clientèle d'un praticien, il faudra nuancer les données sur ce cas, soit que le diagnostic en soit fait abusivement dans cette clientèle, soit qu'il ne soit pas reconnu dans les clientèles alentour.

2) Taille de l'enquête

Un des points faibles pouvant être reproché à l'enquête est son étendue géographique restreinte à quelques kilomètres carrés pour des raisons financières. En conséquence, les résultats obtenus seront difficilement extrapolables à d'autres régions françaises, où le climat, les sols et les conditions d'élevage sont différentes. De même, l'action sanitaire entreprise ne pourra être conduite que dans le secteur étudié.
Même dans les limites géographiques concernées, il eût été souhaitable de disposer d'un échantillon plus important de la population. Les insuffisances éventuelles dues à un mauvais enregistrement de la pathologie auraient ainsi été modulées, de même que l'importance "accidentelle" de certaines maladies.

3) Analyse incomplète de certains critères

3.1 Maladies

Si tous les cas cliniques possibles ont été envisagés, on ne prend pas en compte la durée de la maladie ni le traitement entrepris. Certes, cela ne constituait pas un des objectifs de l'enquête, mais il eût été intéressant d'avoir des renseignements sur l'efficacité ou l'opportunité des thérapeutiques actuelles.

3.2 Profils biochimiques

Notre propos n'est pas ici de critiquer la mise en place proprement dite des profils biochimiques dans le cadre de l'enquête, mais de mettre en garde contre une interprétation souvent délicate de ces profils.

L'interprétation des profils biochimiques, surtout concernant les ruminants, est en effet beaucoup plus complexe qu'on ne le pensait il y a quelques années. La sensibilité aux apports alimentaires est très inégale, même en tenant compte de l'influence multiple de la race, du troupeau, du stade physiologique, du niveau de production. Même si l'on a tenté de minimiser l'incidence des fluctuations individuelles grâce au recours à un échantillon de sept à dix vaches par exploitation, les variations ont trop souvent des limites imprécises. Rappelons que, d'après ADAMS (1975, cité en (12)), les profils sont "anormaux" chez 60 p. 100 des troupeaux sans problème, alors qu'ils sont "normaux" chez 12 p. 100 des troupeaux atteints de troubles sanitaires graves.
D'ailleurs, les études concernant les difficultés d'interprétation chez les bovins sont nombreuses et toutes nuancent les résultats que l'on peut tirer de ces analyses (12, 15, 44, 47).

Dans le cadre de l'enquête, même s'il faut insister sur la complémentarité entre l'étude du rationnement, les données de la clinique et le service apporté par le laboratoire, seule une étroite collaboration entre ces trois secteurs pouvant aboutir à une bonne interprétation des analyses biochimiques, il faut savoir que ces profils souffrent du manque de connaissance sur les profils physiologiques et les interrelations des éléments sanguins consécutives aux différents états physiologiques de l'animal.

4) Conclusions

Notre analyse critique nous aura montré que les points faibles de l'enquête étaient des points de détail face aux qualités de base présentées. Il sera donc important, dans l'avenir, de tenir compte des deux principes fondamentaux dans l'élaboration des enquêtes en matière d'élevage : une collaboration efficace entre les parties et une méthode de travail bien définie.

A cette fin, il serait souhaitable de voir se créer un organisme central chargé particulièrement de la mise en place de ce type d'enquête. Cet organisme, financé à la fois par les éleveurs et leurs organisations, les vétérinaires et les organismes de recherche, serait chargé, dans chaque région, de mettre en place une enquête sur le terrain dont la forme et le but dépendraient du mode d'élevage et des problèmes propres à chaque région.

Le type d'enquête que nous venons d'étudier, ne pourrait être suivi dans toutes les régions, pour des raisons financières et techniques. Cependant, on peut imaginer que cet organisme central aurait le choix, dans la mise en place d'une enquête, entre deux niveaux possibles. Dans l'enquête de premier niveau seraient enregistrées les principales maladies et les grandes caractéristiques de l'élevage. Ce type d'enquête, bon marché puisque peu spécialisé, donnerait cependant une image de la pathologie régionale en France et fournirait un aperçu des principales erreurs d'élevage à éviter.

A la demande d'un des partenaires (éleveur, vétérinaire ou organisme de recherche) et suite à un problème particulier, une enquête de second niveau pourrait être envisagée. Le modèle en serait celle que nous venons d'étudier ; il serait fait ainsi un enregistrement précis des maladies, des caractéristiques de l'élevage, de

la conduite de l'alimentation et de la reproduction. Cependant, certaines modifications pourraient être apportées. Ainsi, la taille de l'échantillon pourrait être augmentée. Le facteur limitant étant en ce domaine le facteur financier, il faudrait alors limiter les dépenses pour les personnes (les résultats profitant à l'ensemble des organismes s'intéressant à l'élevage) et pour certaines analyses (utilisation critique des profils biochimiques). Certains critères supplémentaires pourraient être envisagés : durée de la maladie, nature du traitement et succès de la thérapeutique par exemple. Mais surtout, ce type d'enquête détaillée nécessite une collaboration étroite entre l'éleveur et le vétérinaire, pour disposer d'une information précise et complète sur la nature des problèmes pathologiques, écueil principal rencontré lors de la réalisation de l'enquête "Nutrition-Pathologie". Dans ce sens, les suivis sanitaires d'élevage permettraient la réalisation d'un enregistrement complet de ces problèmes. Dans notre dernière partie, nous allons aborder ce sujet, qui nous semble être la conséquence la plus importante à tirer sur le terrain de l'enquête "Nutrition-Pathologie".

D - Conséquence sur le terrain de l'enquête "Nutrition-Pathologie" : la mise en place d'une médecine vétérinaire préventive

Les résultats et conclusions obtenus par l'enquête "Nutrition-Pathologie" en élevage bovin laitier seront bien sûr intéressants à connaître et permettront une meilleure maîtrise de l'élevage. Mais la conséquence la plus importante nous semble être la prise de conscience par les éleveurs ayant participé à l'enquête du besoin d'un service vétérinaire autre que celui offert actuellement : une médecine vétérinaire préventive.

En effet, durant trois années, les éleveurs auront réalisé un enregistrement continu des problèmes se posant dans leurs élevages. Cette enquête leur aura démontré l'influence prépondérante des facteurs du milieu (habitat, alimentation, hygiène ...) sur la production lactée et la fertilité notamment et le manque à gagner qui résultait d'une mauvaise maîtrise des technique d'élevage.

En conséquence, une "médecine vétérinaire d'urgence" ne satisfait plus les aspirations de ces éleveurs qui veulent, pour obtenir une meilleure rentabilité de leur exploitation, aborder globalement les problèmes qui s'y posent afin de pouvoir les prévenir et non les subir. Ils ont besoin pour cela d'un conseiller qui soit non seulement un thérapeute, mais aussi un technicien de l'élevage.

Les vétérinaires se doivent donc d'occuper ce créneau et de mettre en place dans de tels élevages un programme de médecine vétérinaire préventive par un suivi sanitaire régulier. Nous allons voir maintenant les avantages de cette nouvelle forme d'exercice vétérinaire, puis la manière dont elle peut être mise en place.

1) Avantages de la médecine vétérinaire préventive

1.1 Au plan économique

La rentabilité de la mise en place d'un suivi d'élevage régulier et efficace a été démontrée par nombre de travaux (2, 4, 8, 24, 25, 29, 40, 41, 42, 43, 45) et n'est plus mise en doute par les personnes qui l'ont appliqué.

Nous citerons simplement les travaux de MORROW (41, 42, 43) qui, dès 1963, démontrait l'intérêt de la mise en place d'un pro-

gramme de médecine préventive et ceux de BARFOOT et coll. (2) qui, à partir d'une étude du Collège Vétérinaire de l'Ontario, comparent les résultats zootechniques d'élevages qui, d'une part ne recourent qu'aux services vétérinaires d'urgence, d'autre part suivent un programme de médecine préventive. Selon les statistiques ainsi obtenues, il résulte que le revenu net des fermes laitières qui bénéficient des programmes de médecine préventive de façon suivie est remarquablement plus substanciel (mortalité des vaches et des veaux moindre, taux moyen de remplacement inférieur, production laitière plus importante) que celui des fermes identiques qui ne font appel aux services du vétérinaire qu'en cas d'urgence.

Nous ne nous étendrons pas plus à démontrer la rentabilité d'un tel service, mais nous verrons maintenant les avantages au plan pratique que peuvent en tirer l'éleveur et le vétérinaire.

1.2 Au plan pratique

1.2.1 Pour l'éleveur

Plusieurs discussions avec des éleveurs prenant part à l'enquête nous ont montré que ces derniers avaient regretté, au cours de l'enquête, que les vétérinaires n'aient pas joué le rôle de conseil qui leur était dévolu, ceci faute de temps ("ils sont toujours pressés").

Or, ayant pris conscience qu'une pathologie n'apparaissait dans un élevage que lorsque le terrain était favorable à l'évolution de la maladie, ils ont normalement souhaité connaître les moyens d'action à leur disposition pour mieux maîtriser leur élevage.

Seul un suivi sanitaire d'élevage avec visites régulières et suffisamment longues du vétérinaire peut apporter ce service. L'ensemble des problèmes de l'élevage peut être alors abordé et l'éleveur peut connaître ainsi les mesures préventives qu'il aura à appliquer, de l'hygiène de la traite au parasitisme en passant par l'alimentation et la fertilité.

1.2.2 Pour le vétérinaire

Le premier avantage retiré par le vétérinaire est, contrairement aux apparences, un gain de temps. En effet, actuellement, lors d'une visite dans les grands élevages, le praticien, appelé pour un cas, doit souvent examiner trois ou quatre autres animaux et aborder ainsi plusieurs problèmes d'élevage différents, ce qui retarde d'autant son emploi du temps. Or, avec des suivis sanitaires réguliers, le vétérinaire peut mieux prévoir son programme de travail et réaliser finalement un gain de temps.

Le deuxième avantage est, à notre avis, une meilleure conception du travail. En effet, lors de tout cas pathologique, le vétérinaire devrait avant tout analyser les facteurs d'élevage et dégager une appréciation globale de l'état de santé de l'élevage. Or, il faut pour atteindre ce but, consacrer plusieurs heures à la visite de l'élevage. Seul un suivi sanitaire régulier peut permettre cette forme d'exercice de la médecine vétérinaire.

2) Mise en place d'une médecine vétérinaire préventive

2.1 Conditions

Un vétérinaire ne pouvant à lui seul assurer que vingt à trente visites sanitaires en un mois, il est nécessaire que ce suivi sanitaire d'élevage ne soit réalisé que dans certaines exploitations prêtes à profiter pleinement de ce service. Nous allons voir que ces

conditions sont semblables à celles requises lors de la réalisation de l'enquête.

2.1.1 Eleveur

Les deux conditions concernant l'éleveur sont un niveau technique convenable et une volonté de progresser suffisante.

- NIVEAU TECHNIQUE : l'éleveur devra être inscrit au Contrôle Laitier, suivre les mesures de prophylaxie concernant les Maladies Réputées Contagieuses, appliquer des mesures d'hygiène convenables, suivre un programme alimentaire, tenir des dossiers individuels pour chaque vache et un planning d'étable (avec tous les événements concernant la reproduction et la fertilité).

- MOTIVATION : elle est indispensable pour l'application des mesures techniques précédentes. Mais surtout, l'éleveur devra être motivé pour améliorer les performances de son troupeau. Il devra être présent lors de chaque visite de son vétérinaire, afin d'en tirer le maximum de bénéfices. On doit être convaincu qu'aucune action ne pourra être engagée avec profit s'il n'y a pas une forte motivation de l'éleveur à réussir et progresser.

2.1.2 Vétérinaire

Celui-ci devra être également motivé pour améliorer les performances des élevages qu'il visite. Il aura à prendre en compte l'intérêt de l'éleveur et du troupeau. Pour cela, il devra assurer des visites mensuelles, tenir un dossier permettant de suivre l'évolution sanitaire et économique du troupeau. On ne peut qu'insister sur l'intérêt d'utiliser l'informatique dans ce domaine. La valeur du suivi d'élevage sur ordinateur a été démontrée par de

nombreux auteurs (4, 7, 9, 19, 35). Nous avons pu également le constater sur le terrain avec le système mis en place par le Docteur SANSOT dans les Landes et Pyrénées-Atlantiques.

2.2 Mise en place proprement dite

La mise en place d'un suivi sanitaire d'élevage par le vétérinaire doit commencer par la collecte des performances zootechniques et des troubles sanitaires du troupeau. En ce sens, le protocole d'examen d'un troupeau présenté dans la première partie de notre étude (cf. Annexe III) nous semble être une bonne manière pour commencer un suivi sanitaire d'élevage.

Après avoir dressé le bilan sanitaire et zootechnique du troupeau, le vétérinaire s'attaquera aux problèmes les plus urgents. Par la suite, l'éleveur devra surveiller son troupeau et enregistrer les faits pathologiques ou les événements concernant la reproduction selon le même schéma que dans l'enquête que nous avons étudiée. Le vétérinaire, au cours de ses visites mensuelles, aura à réviser le programme alimentaire s'il y a lieu, vérifier que les règles d'hygiène sont respectées, examiner les vaches à problème de reproduction (anoestrus, nymphomanie, saillies répétées ...), procéder à des diagnostics de gestation, instituer des programmes de prévention vis-à-vis de certaines maladies, utiliser les analyses de laboratoire, si besoin est.

Notre étude nous a donc montré que l'enquête "Nutrition-pathologie"en élevage bovin laitier, par ses caractéristiques, débouchait naturellement pour l'éleveur sur la mise en place d'un suivi sanitaire d'élevage. On peut ainsi compter sur une augmentation de la production lactée par l'amélioration des performances

en reproduction, une meilleure maîtrise de l'alimentation et un respect des règles d'hygiène.

-=-

CONCLUSION

Actuellement, dans les élevages à haute production, les grandes maladies cèdent le pas à des affections diverses où le terrain réceptif de l'animal et le milieu environnant jouent un rôle prépondérant (mammites, boiteries, infécondité, parasitoses diverses ...). La connaissance de ces conditions favorisantes et la lutte contre ces agents pathogènes est très complexe et nécessite une collaboration étroite entre les hommes de terrain (éleveurs, vétérinaires) et les organismes de recherche.

C'est pourquoi l'importance des enquêtes en élevage s'affirmera de plus en plus. En effet, elles conduisent non seulement à la connaissance d'une pathologie régionale et la mise en place de mesures sanitaires préventives, mais elles constituent aussi un lien privilégié entre la recherche appliquée et le terrain.

L'enquête que nous venons d'étudier s'inscrit dans ce cadre. Bien définie et structurée au départ, intégrant dans sa conception une étroite collaboration entre les différents partenaires, elle permet aux éleveurs de prendre conscience de ces nouveaux problèmes et d'obtenir des résultats permettant une meilleure maîtrise de leur exploitation.

Mais ces nouvelles exigences de l'élevage vont aussi provoquer, chez les praticiens ruraux, une nécessaire adaptation, soulignée au cours de cette enquête. Ils ont à conquérir une place de conseil et de supervision, en tant que thérapeute et technicien de l'élevage. Il faudra substituer au traitement d'urgence, occasion-

nel et ponctuel, une politique de médecine préventive destinée à maintenir un troupeau en santé correcte et production satisfaisante.

Vu : Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire rapporteur

Professeur RICO

Vu : Le Directeur de l'Ecole Vétérinaire

Professeur R. LAUTIE

Vu : Le Président de la Thèse

Professeur DOUSTE-BLAZY

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Toulouse, le 5-3-1982

L'Administrateur Provisoire de l'Université Paul Sabatier

Professeur D. BANCEL

ANNEXES

ANNEXE I

Calendrier de remise des documents pour l'année 1979-1980

Organisme	Documents	Date de remise
E. D. E.	Caractéristiques générales de l'exploitation	Fin octobre 1979
	Résultats mensuels de contrôle laitier	Trimestriellement
	Ration de base moyenne mensuelle pendant les cinq mois (octobre à février)	Trimestriellement
	Complémentation minérale mensuelle	Trimestriellement
	Plan de distribution individuelle de concentré	Trimestriellement
	Calendrier fourrager	Fin octobre 1980
	Planning linéaire de fécondité	Dépouillement complet octobre 1980
G. T. V.	Cahier d'enregistrement des troubles sanitaires	Fin octobre 1980
	Examen clinique du cheptel	Fin novembre 1979

ANNEXE II

Matériel et main-d'oeuvre		Coût	Financement
Personnes	Vétérinaires praticiens (visites sanitaires + prélèvements sanguins) 120 F x 3 h x 32 exploitations	11 520 F	2/3 par ITEB = 7 680 F 1/3 par vét. = 3 840 F
	E. D. E. 250 F x 9 visites x 32 exploitations	72 000 F	2/3 par ITEB = 48 000 F 1/3 par EDE = 24 000 F
	Vétérinaires et ingénieurs ITEB	pour mémoire	
Analyses	Sanguines 70 F x 2 prélèvements x 6 vaches x 32 exploitations	26 880 F	par ITEB = 26 880 F
	Fourragères . Test de conservation 40 F x 3 analyses x 22 exploit. 2 640 F . Valeur alimentaire 110 F x 4 analyses x 32 exploit. 14 080 F	16 720 F	par ITEB = 16 720 F
Matériel	Planning fourrager - Planning fécondité - Matériel prélèvement -	pour mémoire	par ITEB
Frais d'expédition	Pour échantillons + divers	5 800 F	par ITEB = 5 800 F
TOTAL		132 920 F	par ITEB = 105 080 F par EDE = 24 000 F par vét. = 3 840 F

EXAMEN de la FECONDITE du TROUPEAU et de l'APPAREIL GENITAL des ANIMAUX

ANNEXE III

Nombre total de vaches ☐

* Nombre de vaches fécondées entre 70 et 110 jours après le vêlage ☐

+ de 70 % = bon
- de 70 % → problème

* Nombre de vaches pleines en insémination 1ère ☐

+ de 60 % = bon
- de 60 % → problème

* Nombre de vaches ayant nécessité 3 inséminations ou plus. ☐

- de 15 % = bon
+ de 15 % → problème

* Si un des trois paramètres → problème, recherche des causes :

problème de surveillance des chaleurs ☐
problème d'insémination ☐
problème d'alimentation ☐
→ si OUI → solutions
→ si NON

* Recherche de causes infectieuses

1) causes favorisantes : hygiène — bonne ☐ — médiocre ☐
bâtiments — bons ☐ — à améliorer ☐

2) causes déclenchantes : examen appareil génital

* palper rectal : • confirmation gestation vaches douteuses de plus de 3 mois NBre ☐ Pleines ☐ Vides ☐

• présence de kystes sur les ovaires.
Nbre d'examens ☐ kystes ☐ pas de kyst. ☐

• utérus flasques ou métrites.
Nbre d'examens ☐ pas de métrites ☐ métrites ☐
normaux ☐

* Examen col utérin au vaginoscope : Nbre d'examens ☐
Cervicite ☐

Nbre de non délivrances ☐
Nbre d'avortements ☐
* Y-a-t-il eu des examens bactériologiques ou sérologiques OUI ☐ NON ☐ Conclusion

EXAMEN de la PRODUCTION LAITIERE du TROUPEAU
et de la PATHOLOGIE MAMMAIRE des
ANIMAUX.

* Niveau de production de l'ensemble du troupeau : ☐

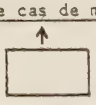
* Liste de 10 animaux ayant eu la plus forte production.

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

* liste des animaux ayant eu la moins forte productic

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

* Nbre de cas de mammites



Les mammites peuvent-elles être considérées :

comme cause de la diminution de production ☐

comme conséquence de la fragilité des animaux à haute production. ☐

* Le niveau de production correspond-il aux possibilités génétiques des animaux ? (indices laitiers des ascendants)

OUI ☐ NON ☐ NON CONNU ☐

* Est-ce un problème alimentaire ? OUI ☐ → voir aspects nutritionnels

NON ☐ →

* Recherche des causes infectieuses : * Causes favorisantes → voir fécondité

* causes déclenchantes : y-a-t-il eu des analyses ? OUI ☐ NON ☐

Résultats : _____

* Les conseils du contrôleur des machines à traire sont-il bien suivis ? OUI ☐ NON ☐

* Plan de prophylaxie des mammites : trempage des trayons OUI ☐ NON ☐

Traitement au tarissement OUI ☐ NON ☐

Comptage cellulaire OUI ☐ NON. ☐

EXAMEN des ASPECTS NUTRITIONNELS et METABOLIQUES

* Fréquence des fièvres vitulaires — + de 4 % ☐ — de 1 à 4 % ☐ — - de 1 % ☐

* Fréquence des cétoses — ☐ — ☐ — ☐

* condiment minéral employé — % P — Ca — Mg

quantités : _____

avec aliment de base : _____

et production laitière : _____

* plan de complémentation en vitamines

Nature :
Mode d'apport :
Quantités :
Période :

* Intégrité des fonctions digestives . * Appétit _____

* Parasitisme intestinal — ostertagiose ☐ — autre

Plan de prophylaxie _____

* Parasitisme hépatique — fasciolose ☐

Plan de prophylaxie _____

* Signes cliniques de carences _____

* Etat général du troupeau : trop d'embonpoint ☐ — normal ☐ — trop maigre ☐

* Examen des animaux trop maigres : _____

* Forme de la courbe de lactation — à pic ☐ — plate ☐ — avec des "décrochements" importants. ☐

régulière ☐

BOITERIES

* Fréquence des boiteries au cours d'une année :
  + de 10 % des animaux ☐ 5 à 10 % ☐ - de 5 % ☐

* Relation entre boiteries et production :
  Nbre de boiteries chez les 10 animaux, les + forts producteurs: ☐
  Nbre de boiteries " " " " , les - " " ☐
  Période des boiteries par rapport au stade de lactation
  50 J. après vêlage ☐ 100 jours ☐ 100 à 200 jours. ☐

* Relation entre les boiteries et l'alimentation :
  Y-a-t-il eu une période de déséquilibre notoire :

Boiteries en série observées par la suite :

	Date-durée	15 J. après	1 mois après	50 j après	100 j. après	100 à 200j apr
Carence azotée						
Excès azoté						
Carence énergétique						
Excès énergétique						
Carences minérales						
Carences oligo-éléments						

* Relation entre les boiteries et le logement : Les boiteries sont-elles observées en plus grand nombre selon le bâtiment OUI ☐ NON ☐ où sont-elles + Fréquente

le mode de logement OUI ☐ NON ☐
la nature du sol OUI ☐ NON ☐
la surface dont dispose l'animal OUI ☐ NON ☐
La longueur dont dispose l'animal pour se coucher OUI ☐ NON ☐
Existe-t-il un pédiluve OUI ☐ NON ☐ Caractéristiques

* Examen des boiteuses présentes dans l'exploitation le jour de la visite
  - s'agit-il de troubles articulaires OUI ☐ NON ☐ Combien d'an^{x}. ☐
    chroniques ☐ aigus ☐ arthrite du grasset en particulier ☐
  - s'agit-il de troubles du pied OUI ☐ NON ☐ Nbre d'an^{x}. atteint ☐

* Examen de la couronne : Combien d'animaux.
  Fourbure chronique ☐
  Panari digité ☐

* Examen de l'espace interdigité : dermatite interdigitée ☐

* Examen de la corne : muraille : dureté importante ☐ normale ☐ faible ☐
  Seimes OUI ☐ NON ☐
  Sole : dureté Normale ☐ Faible ☐ Ulcère OUI ☐ NON ☐ Cuir OUI ☐ NON ☐
  Talon : dureté Normale ☐ Importante ☐ Déformation OUI ☐ NON ☐

BOITERIES

* Fréquence des boîteries au cours d'une année :

+ de 10 % des animaux ☐ 5 à 10 % ☐ - de 5 % ☐

* Relation entre boiteries et production :

Nbre de boiteries chez les 10 animaux, les + forts producteurs: ☐

Nbre de boiteries " " " " , les - " " ☐

Période des boiteries par rapport au stade de lactation

50 J. après vêlage ☐ 100 jours ☐ 100 à 200 jours. ☐

* Relation entre les boiteries et l'alimentation :

Y-a-t-il eu une période de déséquilibre notoire :

Boiteries en série observées par la suite :

Date-durée	15 J. après	1 mois après	50 j après	100 j. après	100 à 200j après
Carence azotée					
Excès azoté					
Carence énergétique					
Excès énergétique					
Carences minérales					
Carences oligo-éléments					

* Relation entre les boiteries et le logement : Les boiteries sont-elles observées en plus grand nombre selon le bâtiment OUI ☐ NON ☐ où sont-elles + Fréquentes

le mode de logement OUI ☐ NON ☐

la nature du sol OUI ☐ NON ☐

la surface dont dispose l'animal OUI ☐ NON ☐

La longueur dont dispose l'animal pour se coucher OUI ☐ NON ☐

Existe-t-il un pédiluve OUI ☐ NON ☐ Caractéristiques

* Examen des boiteuses présentes dans l'exploitation le jour de la visite.

- s'agit-il de troubles articulaires OUI ☐ NON ☐ Combien d'an^{x}. ☐

chroniques ☐ aigus ☐ arthrite du grasset en particulier ☐

- s'agit-il de troubles du pied OUI ☐ NON ☐ Nbre d'an^{x}. atteint ☐

* Examen de la couronne : Combien d'animaux.

Fourbure chronique ☐

Panari digité ☐

* Examen de l'espace interdigité : dermatite interdigitée ☐

* Examen de la corne : muraille : dureté importante ☐ normale ☐ faible ☐

Semes OUI ☐ NON ☐ OUI ☐

Sole : dureté Normale ☐ Faible ☐ Ulcère NON ☐ Crête OUI ☐ NON ☐

Talon : dureté Normale ☐ Importante ☐ Déformation OUI ☐ NON ☐

AUTRES ASPECTS PATHOLOGIQUES

* Sur les mêmes animaux.

* Sur les produits de moins de 8 jours

	fréquence	gravité	évolution	analyses éventuelles
. Diarrhées				
. arthrites				
. omphalites				
. pneumopathies				

* Sur les jeunes bovins de 8 jours à 2 ans

. pneumopathies

. troubles digestifs.

. Parasitoses

. croissances

* troubles non répertoriés précédemment.

ENREGISTREMENT DE LA PATHOLOGIE

EN PRODUCTION LAITIERE

ANNEXE IV

1 - APPAREIL GENITAL - FECONDITE

(R.P.) Rétention placentaire. (notée également au planning de fécondité : N.D. lorsque l'expulsion n'a pas eu lieu 12 heures après le vêlage).

R.P .1. Placenta normal et facile à retirer.

R.P..2. Placenta normal mais difficile à retirer.

R.P .3. Placenta épaissi ("cartonné").

R.P .4. Placenta délitescent - muqueux.

(Met) Métrite.

Met.1. aiguë, caractérisée par

- apparition rapide après la naissance,
- odeur putride du contenu utérin,
- symptômes généraux : hyperthermie, perte d'appétit, réaction péritonéale.

Met2. subaiguë, caractérisée par

- apparition dans la période d'involution utérine.
- présence de lochies abondantes,
- pas d'atteinte de l'état général.

Met.3. Chronique, caractérisée par

- période d'apparition sans rapport avec la mise-bas,
- écoulement mucopurulent peu abondant, pas de symptômes généraux.

(Cerv) Cervicite. caractérisée par inflammation du col utérin observée au vaginoscope.

(Dech) Déchirure. caractérisée par une discontinuité, au moins de la muqueuse, d'une partie des organes génitaux observée par palpation.

(Ky) Kyste (de l'ovaire), caractérisé par la palpation de la formation anormale décelée par palper rectal : saillie sur l'ovaire d'au moins 8 à 10 mm.

Ky .1. Contenu liquide - paroi mince - éclate très facilement à la simple pression des doigts (présomption de kyste folliculaire - intérêt du contexte du planning de fécondité).

Ky .2. Contenu compact - s'énucléant facilement (présomption du kyste à activité lutéale ou au corps jaune persistant mais relativement récent. Intérêt du contexte du planning).

Ky .3. Contenu compact - énucléation impossible.

(Av) Avortement.

Caractérisé par la mise bas avant le 260 ème jour de gestation. (recherche systématique de la brucellose :
——→ avortement brucellique
——→ avortement non brucellique)

(M. Prep) Mauvaise préparation à la mise-bas.

M. Prep.1. non dilatation du col.

M. Prep.2. non dilatation du vagin.

M. Prep.3. inertie utérine. Caractérisée par :

- pas de contractions utérines ——→ pas d'avancée du veau dans le bassin ——→ pas d'efforts expulsifs, alors qu'aucun obstacle physique (par exemple excès de volume) ne s'oppose à l'engagement du veau.

M. Prep.4. Hypernerveusisme.

(Pro Vag) Prolapsus vaginal.

(Pro Ut.). Prolapsus utérin.

(Div) Divers

Trouble non répertorié, défini par une description des lésions (et) ou des symptômes observés.

2 - MAMELLE - LAIT.

(Aga) Agalaxie, caractérisée par l'absence presque totale de lait dans l'ensemble de la glande, juste après la mise-bas..

(R et L) Rétention lactée, caractérisée par la sécrétion normale de lait par la glande mammaire sans excrétion lors de la traite, alors que le canal du trayon est normalement ouvert.

(Cong. M.) Congestion mammaire, caractérisée par

- signe du godet (oedème débordant parfois largement la zone mammaire)
- Grosseur anormale;
- Rougeur et chaleur du pis en totalité;
- Douleur importante;
- pas de modification de l'aspect physique du lait;
- Apparition peu de temps avant la mise-bas ou au moment de celle-ci.

(Heml) Hémolactation, caractérisée par

- son apparition à la mise-bas,
- l'aspect physique normal du lait sauf sa couleur (de rosé à bordeaux) occasionnée par
- la présence de sang (mais dont le mélange n'est pas obligatoirement homogène d'un quartier à l'autre ou d'un moment de la traite à un autre)

(Mam) Mammite, caractérisée par

une modification de l'aspect physique du lait.

Mam.1. aiguë, caractérisée par

- atteinte de l'état général : au moins hyperthermie (éventuellement anorexie, et tremblements);
- chute brutale de la quantité de lait sécrétée,
- modification assez apparente de l'aspect physique du lait.

Mam.2. Subaiguë, caractérisée par

- absence de symptômes généraux (T° normale, persistance de l'appétit et de la ruminations),
- Chute brutale de la production de lait,
- Modification assez nette de l'aspect physique du lait.

Mam.3. Chronique, caractérisée par

- absence de symptômes généraux;
- chute progressive de la production laitière, mais inéxorable;
- sclérose de la glande mammaire;
- modification physique du lait plus difficile à mettre en évidence, nécessitant un examen minutieux et parfois des techniques spéciales.

(C de S) "Coup de sang" au pis, caractérisé par

- Trouble circulatoire au niveau du tissu conjonctif, (peut apparaître sur l'ensemble de la mamelle ou non),
- apparaissant en dehors de la période de la mise-bas;
- goût salé de la sécrétion (apprécié éventuellement);
- caractère transitoire du phénomène (même en dehors de tout traitement);
- pas de modification physique du lait, sauf goût salé.

(Le No) Lésion nodulaire du trayon

Le No.1. Externe (souvent verruqueux),

Le No.2. Interne (excroissance).

(Div) Divers

Troubles non répertoriés, définis par une description des lésions (et) ou des symptômes observés.

3 - TROUBLES MÉTABOLIQUES

(TPG) Troubles paralytiques généraux, non traumatiques.

TPG .1. apparaissant au moment du vêlage, se caractérisent (au moins) par une paraplégie :

- Fièvre vitulaire

(caractérisé par la guérison par la perfusion de solutions de solutions calciques = hypocalcémie).

TPG .2. - apparaissant en dehors du vêlage,

- se caractérisant par une parésie,

- sans convulsions, ni manifestations tétaniformes :

- Parésie (si elle est guérie par la perfusion de solutions de phosphore = hypophosphoremique).

(TPT). Troubles paralytiques apparaissant en dehors du vêlage et se caractérisant par des troubles convulsifs et (ou) tétaniformes :

- Tétanie - (si elle est guérie par la perfusion de solutions magnésiennes = hypomagnésiémie).

(TPIV). Troubles paralytiques incomplets, non traumatiques apparaissant en dehors du vêlage, caractérisés par des paralysies localisées au territoire d'un nerf moteur :
(un membre, un côté de la tête, une oreille, la langue, l'oesophage, le pharynx, larynx, ...)

- paralysie de nerf moteur (éventuellement préciser lequel (cural, sciatique, radial, trijumeau, facial, hypoglosse, glossopharyngien, spinal, ...)

(TPINV). Troubles paralytiques incomplets, non traumatiques, apparaissant en dehors du vêlage, non généraux mais étendus à une ou plusieurs régions innervées par plusieurs nerfs moteurs :
(par exemple, amaurose + langue pendante + troubles de la station : immobilité, pousser au mur, tête dans l'auge, hyperesthésie et torpeur) :

- Paralysie centrale.

(si elle est guérie par injection de vit. B_1 = avitaminose B_1)

(PApp) Troubles digestifs caractérisés par la perte initiale et soudaine de l'appétit, indépendemment de l'appétence des aliments (caractéristiques fermentaires, acétique, butyriques, moisissures, alcool ; M.S., M.A.T.) :

PApp .1. Syndrôme cétosique, caractérisé par

- une apparition dans les premiers mois de lactation,

- la chute de la lactation concomitante de l'anorexie,

- un état dépressif et (ou) un manque de forces, manifesté par une indifférence au va-et-vient dans l'étable,

-une météorisation légère et secondaire à la perte d'appétit et à la production laitière.

PApp.2. Cétose, lorsqu'aux symptômes précédents s'ajoute soit.

- une odeur nette d'acétone de l'haleine. de lait ou de l'urine,

- la mise en évidence de corps cétoniques en quantité anormale dans l'urine,

- la mise en évidence de corps cétoniques en quantité anormale dans le sang,

- la constatation d'un régime notoirement insuffisant en énergie pour la production laitière et de la guérison du syndrome par des perfussions glucosées ou glucoformatrices.

Ces troubles s'accompagnent souvent également de :

- une coloration gris-jaunâtre des muqueuses,
- une chute du taux butyreux après le premier jour,
- une diminution et un ralentissement, puis une disparition des mouvements du rumen.

(In. C) Troubles digestifs caractérisés par l'infrumination initiale et constante

avec météorisation subaiguë,

perte de l'appétit, secondaire mais rapide,

constipation initiale suivie de diarrhée réactionnelle,

In. C1. Syndrôme alcalosique ruminal caractérisé par :

- la présence d'une masse compacte d'aliments en position basse et moyenne du rumen,

- un arrêt total de la motricité du rumen,

- la guérison éventuelle à l'ingestion des substances acides.

In.C .2. Entérite autotoxique, caractérisée par

- une diarrhée d'aspect et d'odeur de purin ,
- un état de prostration ,
- des troubles de la démarche,
- un refroidissement du corps .

(Il sera intéressant de comparer la présence de ces symptômes avec la valeur azotée totale de la ration et avec les valeurs comparées PDIN et PDIE).

(In S) Troubles digestifs caractérisés par l'inrumination sporadique,
l'absence de météorisation,
la perte de l'appétit secondaire et progressive,
une diarrhée d'odeur fermentaire, sans constipation initiale,

In S.1. Syndrôme acidosique, caractérisé par

- des arrêts sporadiques de la motricité du rumen,
- une fluidification du contenu ruminal (et de l'ensemble des organes digestifs, avec réplétion de la caillette et soif importante, coliques sourdes plus ou moins douloureuses),
- une chute du taux butyreux dès les premiers symptômes avec éventuellement
- tremblements musculaires ou grincements de dents,
- augmentation de la fréquence respiratoire et du pouls,
- déshydratation,
- guérison du syndrôme par l'absorption de substances alcalines.

In S.2. Mêmes symptômes que précédemment, accompagnés de la vérification de l'acidité du pH ruminal ACIDOSE du rumen.

(Il sera intéressant de comparer la présence de ces symptômes avec la valeur énergétique totale de la ration alimentaire et avec la proportion de cellulose

(T Dig.T) Troubles digestifs liés à l'ingestion accidentelle de substances traumatiques, excessivement fermentescibles, ou toxiques

TDig T .1. Corps étranger, caractérisé par les symptômes cliniques classiques (plainte en "hen", météorisation, arrêt de la motricité) et confirmé par détection électro magnétique.

T Dig T.2. Météorisation aigüe, caractérisée par

- l'apparition brutale (premier symptôme observé);
- d'une dilatation considérable du rumen;
- provoquant dans le flanc gauche une tension ne permettant pas de le comprimer avec le poing;
- sans état dépressif, ni état de torpeur (les symptômes généraux éventuellement observés dans la période proche du début ne résultant que de la compression du diaphragme par les gaz);
- pouvant être facilement rapportée au caractère particulièrement fermentescible d'aliments récemment ingérés, en quantité relativement importante;
- (rétrocédant assez facilement à la thérapeutique de libération des gaz).

T Dig.T3.- Intoxication, donnant lieu à une symptomologie variable (signes nerveux, urinaires, sanguins, digestifs, pulmonaires,)

- en relation avec la consommation accidentelle aux doses toxiques d'une substance connue pour provoquer les symptômes observés, identifiée par des investigations dans l'exploitation.

(T Cir) Troubles circulatoires d'origine nutritionnelle et métabolique.

T Cir.1. Urticaire, caractérisée par la présence de papules.

T cir.2. Photosensibilisation, caractérisée par une photodermatite.

T Cir.3. Fourbure aigüe, caractérisée par

- l'apparition brutale,
- de symptômes congestifs des extrémités,
- occasionnant une très grande douleur et
- accompagnés d'hyperthermie importante.

4 - BOITERIES

(Art) . Troubles articulaires

Art.1. - aigüs { ☐ du grasset , ☐ autre
caractérisés par l'apparition soudaine;

Art.2. - arthroses
caractérisées par une évolution chronique.

(Pod). Troubles podaux

Pod.1. - déformation de l'étui corné ;

Pod.2. - Défaut de la qualité de la corne ;

Pod.3. - Dermatite interdigitée caractérisée par la desquamation et le [illegible] de l'espace interdigité et une évolution lente;

Pod.4. - Panaris digité caractérisé par l'apparition latérale d'une inflammation importante et d'une douleur intense particulièrement apparente au niveau de la couronne (le plus souvent guéri par l'antibiothérapie ou la sulfamidothérapie);

Pod.5. - Ulcère de la sole, caractérisé par une lésion nécrosante plus ou moins circulaire de la sole, laissant éventuellement apparaître une excroissance du pododerme;

Pod. 6. - Fourbure chronique, inflammation permanente de la couronne, avec la présence de stries sur le sabot (plus ou moins déformé) et des traces hémorragiques dans les différentes couches de la corne de la sole;

Pod. 7. - Accidents traumatiques, caractérisés par la présence d'élément étranger traumatisant, pouvant être identifié comme les agents étiologiques primaires de la lésion observée, à définir par sa description.

5 - AUTRES TROUBLES.

5.1. sur les mêmes animaux, à définir par les lésions ou symptômes observés :

Resp. - Troubles respiratoires,

Par. - Troubles parasitaires,

Div. - Troubles divers.

5.2. Sur les veaux issus des vaches concernées.

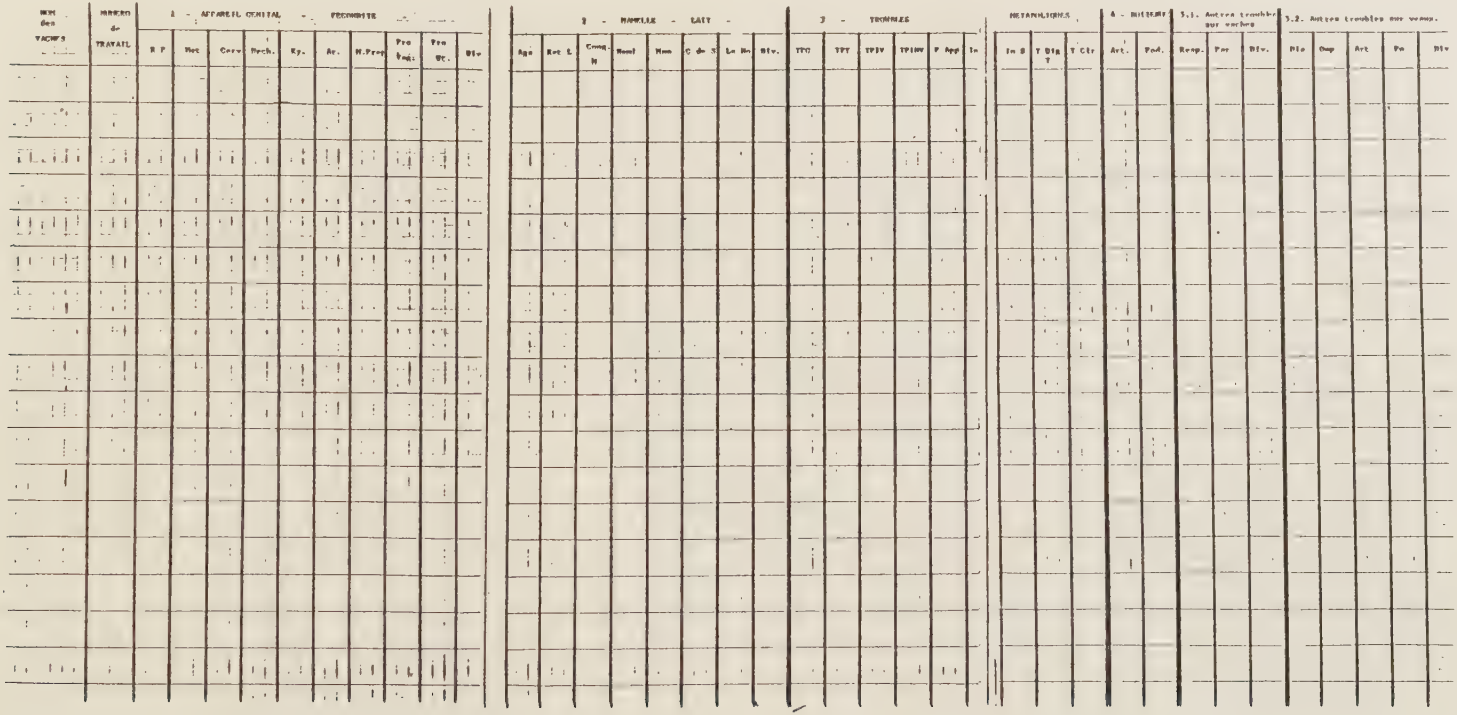
Dia. - diarrhée de la première semaine,

Omp. - Omphalite " " ,

Art. - Arthrite, " " ,

Pn. - Pneumopathie " " ,

Div. - Autre trouble, à définir par les lésions ou symptômes observés.


NUM des VACHES
NUMERO de TRAVAIL
1 - APPAREIL GENITAL - FECONDITE
NP
Mat
Corp
Mech.
Ky.
Ar.
M.Prog
Pro Vag.
Pro Ut.
Div
2 - MAMELLE - LAIT -
Age
Ret L
Coag N
Mamel
Mam
C de S
La Ma.
Div.
3 - TECHNIQUE
TPM
TPT
TPIV
TPINV
P App
In
METABOLISMES
In B
T Dig T
T Ctr
4 - DIVERS
Art.
Pod.
5.1. Autres troubles sur vaches
Resp.
Par
Div.
5.2. Autres troubles sur veaux
Dia
Omp
Art
Pn
Div

ANNEXE V

BIBLIOGRAPHIE

1 - AMIEL, D. K., MOODIE, E. W. -
"Dairy Herd Wastage in South Eastern Queens land".
Aust. Vet. J. 1973, 49, 69-73.

2 - BARFOOT, L. W., COTE, J. F., STONE, J. B., WRIGHT, P. A. -
"An Economic Appraisal of a Preventative Medecine Program for Dairy Herd Health Management".
Can. Vet. J. 1971, 12, 2-10.

3 - BARNOUIN, J. -
"Les Enquêtes Epidémiologiques : Etat Actuel, Importance et conditions de leur Développement".
Centre d'Etude et de Recherche sur l'Economie et l'Organisation des Productions Animales. 1975.

4 - BLOOD, D. C., MORRIS, R. S., WILLIAMSON, N. B., CANNON, C. M., CANNON, R. M. -
"A Health Program for Commercial Dairy Herds".
Part I : Objectives and Methodes.
Aust. Vet. J., 1978, 54, 207-215.

5 - BOUVIER, J. -
"Etude Critique du Programme d'une Enquête Eco-Pathologique continue".
Thèse Méd. Vét. Lyon, 1979.

6 - BRITT, J. H., ULBERG, L. C. -
"Changes in Reproductive Performance in Dairy Herd using the Herd Reproductive Status System".
J. Dairy Sci. 1970, 53, 752-756.

7 - B. V. A. Congress -
"Computers and Cattle Fertility".
Vet. Rec. 1975, 97, 334-336.

8 - CANNON, R. M., MORRIS, R. S., WILLIAMSON, N. B., CANNON, C. M., BLOOD, D. C. -
"A Health Program for Commercial Dairy Herds".
Part II : Data Processing.
Aust. Vet. J. 1978, 54, 216-230.

9 - CONLIN, B. J.-
"Use of Records in Managing for Good Lactational and Reproductive Performance".
J. Dairy Sci. 1974, 57, 377-385.

10 - COTTEREAU, Ph. -
"Les Incidences de l'Alimentation à Base d'Ensilage sur les Productions et la Santé des Bovins".
Rev. Méd. Vét. 1972, 123, 156-166.

11 - CRANDALL, B. H. -
"Using D H I - E D P Information in Herd Management".
J. Dairy Sci. 1975, 58, 230-232.

12 - Cycle Appronfondi d'Alimentation Animale -
"L'utilisation des Profils Métaboliques en Alimentation Animale".
I. N. A. Grignon, 1980.

13 - DENIS, B. -
"Abord Zootechnique de l'Infertilité chez les Bovins Laitiers : Mesure de la Fertilité".
Rec. Méd. Vét. 1978, 154, 17-22.

14 - DENIS, B., FROMAGEOT, D. -
"Abord Zootechnique de l'Infertilité chez les Bovins Laitiers".
Rec. Méd. Vét. 1978, 154, 983-991.

15 - DESPLATS, Cl. -
"Profils biochimiques chez les Vaches Laitières. Etude Bibliographique Critique".
Thèse Méd. Vét. Toulouse, 1977.

16 - DONE, J. T. -
"The Interaction of Research and Control Measures".
Br. Vet. J. 1969, 125, 359-353.

17 - ELLIOT, R. E. W., TATTERSFIELD, J. G., BROOKBANKS, E. O. -
"New Zealand National Mastitis Survey".
Part I : Preliminary Studies.
N. Z. Vet. J. 1976, 24, 18-20.

18 - ELLIOT, R. E. W., TATTERSFIELD, J. G., BROOKBANKS, E. O. -
"New Zealand National Mastitis Survey".
Part II : Measures of Mastitis Prevalence.
N. Z. Vet. J. 1976, 24, 40-44.

19 - ERB, R. E., WOLFE-SELZE, S., COPPOCK, C. E. -
"Computer Summaries of Life Cycle Data for Cow Research Herds".
J. Dairy Sci. 1975, 58, 127-132.

20 - FROMENT, P. -
"Relations entre l'Alimentation et la Fécondité Bovine".
Thèse Méd. Vét. Lyon, 1979.

21 - GANIERE, J. P. -
"Notions Générales sur la Recherche Epidémiologique".
Rev. Méd. Vét. 1978, 129, 545-563.

22 - GORDON, J. E. -
"Field Epidemiology".
Am. J. Med. Sci. 1963, 246, 354-376.

23 - GRUNSELL, C. S., WRAGG, S. R., ALLCOCK, J. -
"The Practicability and Economics of Veterinary Preventive Medecine".
Vet. Rec. 1969, 84, 26-41.

24 - HARTIGAN, P. J. -
"The Veterinarian and Fertility in the Dairy Herd".
Part I : Herd Records.
Irish Vet. J. 1972, 26, 153-159.

25 - HARTIGAN, P. J. -
"The Veterinarian and Fertility in the Dairy Herd".
Part II : Prevention and Infertility.
Irish Vet. J. 1972, 26, 160-162.

26 - HOWELL, D., WILSON, C. D., VESSEY, M. P. -
"Survey of the Incidence of Mastitis in Dairy Cows in the Reading Area".
Vet. Rec. 1964, 76, 1107-1112.

27 - HUGH-JONES, M. E. -
"Veterinary Investigation Diagnostic Analysis".
Vet. Rec. 1969, 84, 304-307.

28 - HUGH-JONES, M. E. -
"The Uses and Limitations of Animal Diseases Surveillance".
Vet. Rec. 1972, 92, 11-15.

29 - "Jointex : Preventive Medecine in Practice".
Vet. Rec. 1976, 98, 349-351.

30 - JOUBERT, L. -
"L'Epidémiosurveillance continue en Elevages Observatoires et Sentinelles".
Bull. Sco. Sci. Vét. Méd. Comp. Lyon, 1980, 82, 299-303.

31 - KELLY, J. W., HOLMAN, J. R. -
"A Modified Herd Reproductive Status Program For South Carolina Dairy Herds".
J. Dairy Sci. 1975, 58, 261-266.

32 - KINGWILL, R. G., GRIFFIN, T. K., WILSON, C. D. -
"The effect of a Mastitis Control System on Levels of Subclinical and Clinical Mastitis in two years".
Vet. Rec. 1970, 87, 94-100.

33 - LEECH, F. B. -
"A Critique of the Methods and Results of the British National Surveys of disease in Farm Animals".
Br. Vet. J. 1971, 127, 587-592.

34 - LEECH, F. B., SELLERS, K. C. -
"Statistical Epidemiology in Veterinary Science".
Camelot Press, 1979.

35 - LINEWEAVER, J. A., SPESSARD, J. W. -
"Development and Use of a Computerized Reproductive Management Program in Dairy Herds".
J. Dairy Sci. 1975, 58, 256-261.

36 - Mc CLURE, T. J., DOWELL, Anne E. -
"Survey of dairy Herds in the Moss Vale District of New South Wales".
Part I : Disease Wastage.
Aust. Vet. J. 1968, 44, 536-542.

37 - MECK, A. H., MITCHELL, W. R., CURTIS, R. A., COTE, J. F. -
"A proposed Information Management and Disease Monitoring System for Dairy Herds".
Can. Vet. J. 1975, 16, 329-340.

38 - MESPOULET, J. F. -
"Influence de l'Ensilage sur la Santé et les Productions Animales".
Thèse Méd. Vét. Toulouse, 1973.

39 - MORRIS, R. S. -
"Economic Aspects of Disease Control Programes for Dairy Cattle".
Aust. Vet. J. 1971, 47, 358-363.

40 - MORRIS, R. S., WILLIAMSON, N. B., BLOOD, D. C., CANNON, R. M., CANNON, C. M. -
"A Health Program for Commercial dairy Herds".
Part III : Changes in Reproductive Performance.
Aust. Vet. J. 1978, 54, 231-246.

41 - MORROW, D. A. -
"A Dairy Herd Health Program".
Vet. Med. 1963, 58, 308-312.

42 - MORROW, D. A. -
"Instructions and Herd Records for the Dairyman".
Vet. Med. 1963, 58, 313-316.

43 - MORROW, D. A. -
"Analysis of Herd Performance and Economic Results of Preventive Dairy Herd Health Programs".
Vet. Med. 1966, 61, 474-483.

44 - PERRET DU GRAY, G. -
"Application du Concept des Profils Biochimiques dans les Elevages Laitiers en Ille-et-Vilaine".
Thèse Méd. Vét. Alfort, 1980.

45 - ROBERTS, S. J., DECAMP, S. E. -
"Study fo a planned Preventive Health Program for Dairy Herds".
Vet. Med. 1965, 60, 771-777.

46 - ROUQUETTE, Cl., SCHWARTZ, D. -
"Méthodes en Epidémiologie".
Edition Flammarion, 1970.

47 - ROUSSEAU, P. -
"Intérêt Diagnostique du Dosage de certaines Enzymes Plasmatiques en Pathologie Hépatique Bovine".
Thèse Méd. Vét. Alfort, 1978.

48 - SELBY, L. A., EDMONDS, L. D., HYDE, L. D. -
"Epidemiological Field Studies of Animal Population".
Can. J. Comp. Med. 1976, 40, 135-141.

49 - STABLES, J. W., BOUNDS, N. -
"A Study of Fertility and Production in Low Cost Production Herd".
Vet. Rec. 1969, 84, 379-381.

50 - STEWART, A., O'CONNOR, L. K. -
"Wastage and Culling in Private Milk Records Herds".
Vet. Rec. 1957, 69, 1021-1025.

51 - Symposium bovins laitiers. Les Troupeaux Laitiers à Haute Performance, leurs exigences, leur rentabilité.
Ministère de l'Agriculture, QUEBEC, 1979.

52 - TILLON, J. P., MEURIER, Cl., KERBAOL, M. -
"Mise en place et premiers résultats d'une enquête épidémiologique permanente dans les élevages porcins de Bretagne".
Rec. Méd. Vét. Ec. Alfort 1978, 154, 455-463.

53 - WILLIAMSON, N. B., MORRIS, R. S., BLOOD, D. C., CANNON, C. M., WHRIGHT, P. J. -
"A study of Oestrus Behaviour and Oestrus Detection Methods in a large commercial Dairy Herd",
Vet. Rec. 1972, 91, 58-62.

54 - WILSON, C. D., RICHARDS, M. S. -
"A survey of Mastitis in the British Dairy Herd".
Vet. Rec. 1980, 106, 431-435.

55 - WITHERS, F. N., PECK, E. F., LEECH, F. B. -
"A survey of Diseases of Losses in Dairy Cattle in Wiltshire and Devonshire".
Vet. Rec. 1959, 71, 572-581.

-=---=-